



Универзитет у Бањој Луци
Електротехнички факултет



**ДОЗВОЛА ЗА РАД
И
ЕЛАБОРАТ О ОПРАВДАНОСТИ
ИЗМЈЕНЕ СТУДИЈСКОГ
ПРОГРАМА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА
И АУТОМАТИКА НА
I ЦИКЛУСУ СТУДИЈА**

Бања Лука, септембар 2014.

ПРЕДГОВОР

Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци од школске 2008/2009. године радио је по плановима и програмима три студијска програма: Електроника и телекомуникације, Рачунарство и информатика и Електроенергетски и индустријски системи I циклуса студија. Дозвола за рад Министарства просвјете и културе Републике Српске број 07.2-9616/07 потписана је 28.12.2007. године.

Током календарске 2013. године на Факултету су вођене свеобухватне активности на измјенама и допунама наставних планова и програма сва три студијска програма I циклуса студија. Наставно-научно вијеће Факултета на сједници од 27.05.2013. године именovalo је Комисије за измјене и допуне по свим студијским програмима. Осим наставника и сарадника Факултета чланови Комисија су били студенти и угледни стручњаци из привреде.

На самом почетку, по катедрама су направљене детаљне анализе постојећих студијских програма са сугестијама могућих концепцијских измјена. Обављени су разговори и анкете са дипломираним инжењерима, бившим студентима Факултета, и у већим компанијама из области за које је Факултет надлежан.

Елаборате о оправданости измјена студијских програма, Наставно-научно вијеће је усвојило у децембру 2013. године. Истог мјесеца је Елаборате усвојио Сенат Универзитета и упутио Министарству просвјете и културе Републике Српске на лиценцирање. Комисија за лиценцирање је прихватила Елаборате без икаквих измјена и допуна. На основу тога, Министарство је издало 30.09.2014. године Дозволу број 07.050/612-198-11-1/13 за извођење студијских програма:

- Електроника и телекомуникације;
- Рачунарство и информатика;
- Електроенергетика и аутоматика.

Поменута Дозвола, Рјешење Министарства да Електротехнички факултет у Бањој Луци испуњава услове за извођење првог циклуса студија на измијењеним студијским програмима, појединачно, те Елаборати о оправданости измјене, саставни су дио овог материјала.

Сваки студијски програм има по два смјера, како слиједи:

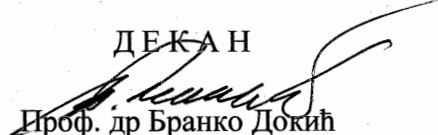
- Електроника и телекомуникације:
 - Електроника и
 - Телекомуникације;
- Рачунарство и информатика:
 - Софтверски инжењеринг и
 - Рачунарски инжењеринг;

- Електроенергетика и аутоматика:
 - Електроенергетика и
 - Аутоматика.

Прва година је заједничка за све студијске програме. Друга година, већином је заједничка за смјерове по студијским програмима. Четврта година је, по правилу, везана за одговарајући смјер. Заједнички предмет VIII семестра за све студијске програме је Инжењерско предузетништво. У завршној години сви студенти раде пројекат прилагођен смјеру који похађа.

У Бањој Луци, 2014. године

ДЕКАН


Проф. др Бранко Докић



РЕПУБЛИКА СРПСКА
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЈЕТЕ И КУЛТУРЕ

Бања Лука, Трг Републике Српске 1, телефон 051/338-831, www.vladars.net, e-mail: mp@mp.vladars.net

На основу члана 22. став 8. Закона о високом образовању («Службени гласник Републике Српске», бр. 73/10, 104/11, 84/12 и 108/13) и члана 18. став 2. Уредбе о условима за оснивање и почетак рада високошколских установа и о поступку утврђивања испуњености услова («Службени гласник Републике Српске», бр. 35/11 и 51/11) и рјешења о испуњености услова за извођење студијских програма, бр. 07.050/612-198-8-1/13, 07.050/612-198-9/13 и 07.050/612-10-1/13 од 14.08.2014. године, министар просвјете и културе издаје

Д О З В О Л У
ЗА
ИЗВОЂЕЊЕ СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА

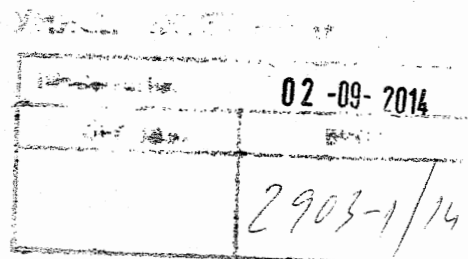
Универзитету у Бањој Луци, са сједиштем у Бањој Луци, Универзитетски град-Булевар војводе Петра Бојовића 1А, одобрава се извођење **иновираних** студијских програма, од академске **2014/15.** године

- ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА И АУТОМАТИКА - 240 ECTS
- РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА - 240 ECTS
- ЕЛЕКТРОНИКА И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈЕ - 240 ECTS

на **првом** циклусу студија, у трајању од четири године, на ОЈ Електротехнички факултет, адреса Бања Лука, Патре бр. 5.

МИНИСТАР
Горан Мутабџија

Број: 07.050/612-198-11-1/13
Датум: 30.09.2014. године



РЕПУБЛИКА СРПСКА

МИНИСТАРСТВО ПРОСВЈЕТЕ И КУЛТУРЕ

Бања Лука, Трг Републике Српске 1, телефон: 051/338-455, www.vladars.net, e-mail: mp@mp.vladars.net

Број: 07.050/612-198-9-1/13

Бања Лука, 14.08.2014. године

На основу члана 20. став 1 Закона о високом образовању („Службени гласник Републике Српске“, бр. 73/10, 104/11, 84/12 и 108/13), члана 16. Уредбе о условима за оснивање и почетак рада високошколских установа и о поступку утврђивања испуњености услова („Службени гласник Републике Српске“, бр. 35/11 и 51/11) поступајући по захтјеву Електротехничког факултета Универзитета у Бањој Луци, министар просвјете и културе доноси

Р Ј Е Ш Е Њ Е

1. Утврђује се да Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци испуњава услове за извођење првог циклуса студија на измијењеном студијском програму Електроенергетика и аутоматика – 240 ECTS.

2. Провјера испуњености услова за обављање дјелатности високог образовања вршиће се у складу са одредбама Закона о високом образовању („Службени гласник Републике Српске“, бр. 73/10, 104/11, 84/12 и 108/13) и Уредбом о условима за оснивање и почетак рада високошколских установа и о поступку утврђивања испуњености услова („Службени гласник Републике Српске“, бр. 35/11 и 51/11)

Образложење

Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци обратио се Министарству просвјете и културе Републике Српске са захтјевом за лиценцирање првог циклуса студија на измијењеном студијском програму Електроенергетика и аутоматика – 240 ECTS.

Министар просвјете и културе је на основу члана 16. став 7 Уредбе о условима за оснивање и почетак рада високошколских установа и о поступку утврђивања испуњености услова донио Рјешење број 07.050/612-198-9/13 од 10.06.2014. године, којим је именовао Комисију за лиценцирање наведеног студијског програма у саставу:

1. проф. др Слободан Милојковић, Универзитет у Источном Сарајеву, предсједник Комисије
2. доц. др Слободан Лубура, Универзитет у Источном Сарајеву, члан и
3. доц. др Божидар Поповић, Универзитет у Источном Сарајеву, члан.

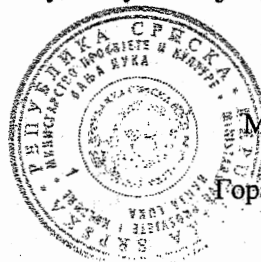
Комисија је на основу анализе достављене документације од стране Електротехничког факултета Универзитета у Бањој Луци и увида у просторне, материјално-техничке и друге услове на адреси Патре 5, у дане 17.07. и 18.07.2014. године, сачинила Извјештај о испуњености услова за извођење првог циклуса студија на измијењеном студијском програму Електроенергетика и аутоматика – 240 ECTS.

У Извјештају Комисије је констатовано да Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци:

- посједује потребан простор и опрему за извођење првог циклуса студија на измијењеном студијском програму **Електроенергетика и аутоматика – 240 ECTS**,
- да имају неопходан број наставника и сарадника ангажованих по основу уговора о раду на неодређено вријеме за извођење наведеног студијског програма,
- да је структура предмета урађена на задовољавајући начин и да су наставни планови комплетни и усклађени са сличним студијским програмима који се изводе у другим лиценцираним и акредитованим високошколским установама из земаља потписница Болоњске декларације.

Имајући у виду наведено, у Извјештају Комисије, сачињеном 24.07.2014. године, констатовано је да су, од стране Електротехничког факултета Универзитета у Бањој Луци, испуњени неопходни услови и стандарди за почетак извођења првог циклуса студија на измијењеном студијском програму Електроенергетика и аутоматика – 240 ECTS.

Правна поука: Ово рјешење је коначно у управном поступку, а против истог се може покренути управни спор пред Окружним судом у Бањој Луци у року од 30 дана од дана достављања рјешења.



МИНИСТАР

Горан Мутабиџа

Достављено:

1. Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци
2. Ресор за високо образовање
3. а/а



Универзитет у Бањој Луци
Електротехнички факултет



**ЕЛАБОРАТ О ОПРАВДАНОСТИ
ИЗМЈЕНЕ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА
ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА И
АУТОМАТИКА НА
I ЦИКЛУСУ СТУДИЈА**

Бања Лука, децембар 2013.

САДРЖАЈ

1. ОСНОВНИ ПОДАЦИ О УНИВЕРЗИТЕТУ	6
2. ОСНОВНИ ПОДАЦИ О ФАКУЛТЕТУ	9
3. НАСТАВНИ ПЛАНОВИ И ПРОГРАМИ	15
3.1 ОПШТИ ПОДАЦИ О СТУДИЈСКОМ ПРОГРАМУ	15
3.2 ЦИЉЕВИ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА	16
3.3 ПРОФИЛ КВАЛИФИКАЦИЈЕ	19
3.4 ИСХОДИ УЧЕЊА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА	20
3.5 УСЛОВИ УПИСА НА СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ	25
3.6 УСЛОВИ ПРЕЛАСКА СА ДРУГИХ СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА	26
3.7 НАСТАВНИ ПЛАН	27
Математика I	31
Основи електротехнике I	32
Програмирање I	33
Основи рачунарске технике	34
Социологија	35
Филозофија	36
Вјештине комуницирања	37
Математика II	38
Основи електротехнике II	39
Програмирање II	40
Физика	41
Математика III	42
Основи електронике	43
Програмски језици I	44
Теорија електричних кола	45
Електрична мјерења	46
Математика IV	47
Електричне машине I	48
Увод у теорију система	49
Енергетска електроника	50
Основи електроенергетике	51
Електричне машине II	52
Системи аутоматског управљања	53

Анализа електроенергетских система I	54
Електране	55
Сензори и актуатори	56
Методи вјештачке интелигенције	57
Енглески језик I.....	58
Дигитални системи управљања	59
Анализа електроенергетских система II	60
Испитивање електричних машина	61
Обновљиви извори енергије	62
Идентификација система	63
Управљање у реалном времену и уграђени рачунарски системи	64
Аквизиција података.....	65
Енглески језик II.....	66
Заштита у електроенергетским системима	67
Системи за управљање и надзор.....	68
Електромоторни погони	69
Техника високог напона	70
Дистрибутивне и индустријске мреже.....	71
Синтеза система аутоматског управљања	72
Роботика	73
Умрежени системи управљања	74
Пројекат из аутоматике	75
Пројекат из електроенергетике	76
Инжењерско предузетништво	77
Управљање пројектима	78
Регулација електромоторних погона	79
Експлоатација електроенергетских система	80
Електричне инсталације и освјетљење.....	81
Разводна постројења и апарати	82
Рачунарски интегрисана производња	83
Нелинеарни системи	84
Аутоматизација и управљање у зградама	85
Оперативни системи и програмирање у реалном времену	86
Стохастички системи и естимација.....	87
Системи са базама података	88

3.8 МОБИЛНОСТ СТУДЕНТА	89
3.9 ЕЛЕМЕНТИ ОСИГУРАЊА КВАЛИТЕТА	90
3.10 СТУДЕНТСКА ПРАКСА.....	92
3.11 ДОКАЗИ О РАСПОЛАГАЊУ ПОТРЕБНИМ КАДРОВСКИМ И ТЕХНИЧКИМ РЕСУРСИМА	93
Списак издања Електротехничког факултета Универзитета у Бањој Луци од 2007. године година чији су аутори/коаутори/уредници наставници/сарадници Факултета	94
Преглед учионица, лабораторија, кабинета и сала	96
АНЕКС	98
ПРИЛОГ БР. 1 – ДОЗВОЛА ЗА РАД	
ПРИЛОГ БР. 2 – РЈЕШЕЊЕ О ДОПУНИ РЈЕШЕЊА О ИСПУЊЕНОСТИ УСЛОВА ЗА ПОЧЕТАК РАДА УНИВЕРЗИТЕТА У БАЊОЈ ЛУЦИ	
ПРИЛОГ БР. 3 – ОДЛУКА О ИМЕНОВАЊУ КОМИСИЈЕ ЗА АНАЛИЗУ ИЗМЈЕНА И ДОПУНА НАСТАВНИХ ПЛАНОВА И ПРОГРАМА НА ПРВОМ И ДРУГОМ ЦИКЛУСУ СТУДИЈА	
ПРИЛОГ БР. 4 – ОДЛУКА О УСВАЈАЊУ ЗАКЉУЧАКА СА САСТАНКА КОМИСИЈА НА СТУДИЈСКИМ ПРОГРАМИМА I ЦИКЛУСА	
ПРИЛОГ БР. 5 – ЗАПИСНИК СА САСТАНКА ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ ЗА СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА	
ПРИЛОГ БР. 6 – ЗАПИСНИК СА САСТАНКА ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ ЗА СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ ЕЛЕКТРОНИКА И ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈЕ	
ПРИЛОГ БР. 7 – ЗАПИСНИК СА САСТАНКА ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ ЗА СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ И ИНДУСТРИЈСКИ СИСТЕМИ	
ПРИЛОГ БР. 8 – ОДЛУКА О УСВАЈАЊУ ИНФОРМАЦИЈЕ О РЕЗУЛТАТИМА АНКЕТЕ СА ПОСЛОДАВЦИМА	
ПРИЛОГ БР. 9 – УПИТНИК ЗА ДИПЛОМИРАНЕ ИНЖЕЊЕРЕ – БИВШЕ СТУДЕ- НТЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БАЊОЈ ЛУЦИ	
ПРИЛОГ БР. 10 – УПИТНИК ЗА ПОСЛОДАВЦЕ	
ПРИЛОГ БР. 11 – ИНФОРМАЦИЈЕ О РЕЗУЛТАТИМА АНКЕТЕ СА ПОСЛОДАВЦИМА И ИНЖЕЊЕРИМА	
ПРИЛОГ БР. 12 – ОДЛУКА О ИМЕНОВАЊУ КОМИСИЈЕ ЗА ИЗМЈЕНУ И ДОПУНУ НАСТАВНИХ ПЛАНОВА И ПРОГРАМА	
ПРИЛОГ БР. 13 – ПОТВРДА О УСКЛАЂЕНОСТИ СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА ЕЛЕ- КТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БАЊОЈ ЛУЦИ И ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ	

ПРИЛОГ БР. 14 – ИЗЈАВА О ПОДУДАРНОСТИ СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА ЕЛЕКТРО-ТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БАЊОЈ ЛУЦИ И ЕЛЕКТРОНСКОГ ФАКУЛТЕТА У НИШУ
ПРИЛОГ БР. 15 – ДОКАЗ О ПОДУДАРНОСТИ СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА ЕЛЕКТРО-ТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БАЊОЈ ЛУЦИ И ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА У НОВОМ САДУ

1. ОСНОВНИ ПОДАЦИ О УНИВЕРЗИТЕТУ

Универзитет у Бањој Луци је најстарија и највећа институција високог образовања у Републици Српској. У историји дугој 38 година дао је преко 22000 дипломираних инжењера, љекара, економиста, правника, професора и других профила стручњака, око 850 магистара наука и више од 400 доктора наука. Многи од њих данас су на одговорним друштвеним позицијама и представљају утицајне актере цијелог друштвеног амбијента. То је чињеница која олакшава остваривање интереса Универзитета и његове улоге у друштву.

У дугој педагошкој традицији, која је започела много прије оснивања Универзитета, тачније 1950. године, када је у Бањој Луци основана Виша педагошка школа, нагомилавано је вриједно искуство у наставно-научном процесу и другим облицима рада са студентима. Тако, данас, Универзитет у Бањој Луци ужива репутацију установе која држи до високих академских стандарда, што привлачи велики број студената. Њих 17000, заједно са око 1200 запослених особа, представља најзначајнији ресурс друштва, центар за развој знања и способности, културе и етике, технике, технологије, медицине, економије и других хуманистичких и демократских вриједности.

Универзитет у Бањој Луци има велики кадровски потенцијал. Наставни кадар, којег чини преко 300 наставника и око 400 сарадника, дао је огроман допринос политичком и друштвеном животу, привредом и културном развоју, напретку и опстанку заједнице. Већина универзитетских наставника, позната је у јавности, посебно експерти за поједине области. Из универзитетског кадра регрутују се појединци за важне друштвене позиције. Угледни професори дају свој допринос при формирању институција и тијела, лабораторија и центара, при доношењу стратегија и политика, закона и правилника, учествују у раду комисија, одбора и других тијела. О важним питањима тражи се мишљење универзитетских професора, на разним трибинама, дебатама и форумима које организују јавни и комерцијални медији, привредне и друштвене институције и институције културе.

Универзитетски наставници су аутори великог броја штампаних дјела, од чега преко 450 монографија и уџбеника. То је литература којом се дуже вријеме шири знање по предузећима и институцијама. По њима уче и студенти других универзитета. Њима се служе стручњаци у пракси: инжењери, банкар, адвокати, љекари, професори и многи други. Универзитетски наставници понекад пишу уџбенике и за ниже нивое образовања, често рецензују или дефинишу садржаје тих уџбеника и тако учествују у обликовању укупног система образовања у Републици Српској.

На Универзитету се већ традиционално организују научно-стручни скупови, изложбе и други догађаји на којима се презентују и размјењују достигнућа у науци и култури. Сваком факултету својствен је научни скуп, конференција или сличан годишњи или двогодишњи догађај тематски повезан са областима које његује. Научни резултати презентовани на тим скуповима штампају се у зборницима радова. Један број факултета има већ запажене сопствене часописе, који шире нова знања широм свијета.

Студентски парламент Универзитета у Бањој Луци организује сопствени научно-стручни скуп “Студенти у сусрет науци” са међународним учешћем (<http://www.stes.rs.ba/>).

Осим научних и стручних конференција и симпозијума, Универзитет организује и савјетовања о другим образовним питањима и реформама, као што је болоњски процес, на којима се обликује систем високог образовања у РС.

Широки спектар образовних дисциплина омогућује развој свестраних личности, личности које осим стручних посједују и опште (меке, преносиве) вјештине. Са 16 факултета и 54 студијска програма (само на првом циклусу студија), Универзитет пружа могућност усвајања комплексних знања, не само из основних дисциплина већ и из граничних и повезаних дисциплина. Данас су у истраживању потребна мултидисциплинарна знања, јер се најзначајнија истраживања одвијају на границама различитих дисциплина.

Отвореност је један од принципа рада Универзитета. О свему што се дешава на Универзитету, како о добрим примјерима, тако и о лошим појавама, отворено се разговара са представницима медија и других заинтересованих страна што би требало бити препознато у окружењу као врлина и снага која треба да доведе до праведнијег и поштенијег друштва и подигне углед и привлачност Универзитета.

Универзитет у Бањој Луци посвећен је међународној сарадњи са главним циљем да у тој сарадњи дође до најнапреднијих знања и технологија. Преко 100 уговора о сарадњи, чланство у бројним међународним асоцијацијама и мрежама и учешће у међународним образовним, научним и истраживачким пројектима представљају предуслове за остваривање богате међународне сарадње. Из године у годину повећава се број наших студената који настављају мастер и докторске студије у свијету, а посебно у Европи. Све је већи број наставника који су докторате радили и раде у иностранству. Присутна је тежња да се докторске студије организују у сарадњи са другим домаћим и европским универзитетима, као заједничке студије.

Универзитет у Бањој Луци посједује изузетне просторне ресурсе. Састоји се од два кампуса – стари, Кампус 1, ближе центру града, површине око 2 ha (20703 m²), и нови, Кампус 2 – Универзитетски град, површине око 27 ha (273817 m²). Универзитетски град садржи све предуслове за рјешавање просторних потреба Универзитета.

Још једну вриједност представља чињеница да је Универзитет у Бањој Луци јавни универзитет, који се у највећој мјери финансира из буџета Републике Српске. Око 50% студената ослобађа се трошкова школарине, а и за остале је школарина врло ниска. Таква политика Владе чини Универзитет доступним за све студенте без обзира на њихово материјално стање. То је за Универзитет шанса да привуче најталентованије студенте и постигне највриједније излазне резултате.

Еволуција кроз коју Универзитет пролази посљедњих година одвија се у сценарију постепеног приближавања европском простору високог образовања. Велики број Темпус пројеката усмјерио је развој Универзитета у правцима стратешког приступа планирању и управљању, увођења европских стандарда квалитета и хармонизације излазних профила са оквирима квалификација. Води се више рачуна о развоју људских ресурса, евидентна су већа улагања у лабораторијску опрему и

информатичку инфраструктуру, реновирају се постојећи и граде нови објекти. Траже се разноврснији облици подршке наставној и ваннаставној активности студената.

Даљи развој и напредовање Универзитета може се постићи бољим искоришћењем капацитета интегрисаног универзитета. Обједињавањем факултета у један правни субјект створени су предуслови за синергијски прилаз развоју појединих дисциплина и мултидисциплинарни прилаз настави и науци. Те предности још нису у значајној мјери искоришћене.

Од Универзитета се очекује још већи допринос привредном и друштвеном развоју. У условима све бржег развоја нових знања и технологија улога универзитета је све значајнија. Нове технологије, организационе структуре и друштвени модели гасе бројне нискостручне послове и отварају нове који захтијевају другачија и напреднија знања и вјештине. Задатак Универзитета је да шири актуелна знања и технологије и тако одржи виталаност своје заједнице. При покретању истраживања неопходно је тјешње повезивање са индустријом, са циљем унапређења индустријске производње у виду иновирања производа и процеса.

При томе, Универзитет се мора чувати замке да уплови у пуку комерцијализацију истраживачких резултата и тако угрози своју ширу улогу – привлачење најспособнијих студената и њихово оспособљавање за извршавање задатака различите природе и сложености. Високо стручни људи моћи ће унапређивати постојеће компаније, па чак и сами оснивати исте.

На ширем друштвеном плану Универзитет има стратешки задатак да постигне значајнију позицију са које ће се боље чути његов глас, са које ће лакше указивати на нова кретања у окружењу и свијету, предлагати промјене, критиковати лоше појаве и поступке, пружати помоћ у проналажењу бољих рјешења, а све то за бољи живот грађана Републике Српске.

2. ОСНОВНИ ПОДАЦИ О ФАКУЛТЕТУ

За комплетирање слике о раду Електротехничког Факултета потребно је имати у виду да је 24. новембра 1961. године у Службеном гласнику Среза Бања Лука званично објављена одлука Народног одбора Среза Бања Лука да се оснује Технички факултет у Бањој Луци са Одсјеком за електротехнику – слаба струја. На темељу ове одлуке је, у јесен 1962. године почела са изучавањем електронике и телекомуникација прва генерација студената на **Одсјеку за електротехнику – смјер електроника и телекомуникације**. Дакле, Факултет је поднио пријаву за акредитацију у години када се обиљежавало 50 година електротехнике у Бањој Луци.

Први очигледан корак институционалног укључивања у научноистраживачки рад је покретање властитих послиједипломских студија од школске 1971/72. године. Образовне активности на Одсјеку за електротехнику додатно су ојачане школске 1972/73. покретањем **Смјера за рачунарску технику и аутоматику**.

Узимајући у обзир достигнуте кадровске потенцијале и растуће потребе регије за стручњацима из електротехнике, на препоруку Збора радних људи Техничког факултета, Скупштина СР Босне и Херцеговине је 28. марта 1975. године донијела одлуку о прерастању Одсјека за електротехнику у Електротехнички факултет. Факултет наставља са радом са **два одсјека: Електроника и телекомуникације, те Рачунарска техника и аутоматика**. Развојне потребе Републике Српске су налагале да се 1994. године формира **Електроенергетски одсјек**. Оснивање одсјека је у највећој мјери помогла Електропривреда Републике Српске и њена тадашња зависна предузећа Електропренос, Електрокрајина и Хидроелектране на Врбасу. С друге стране, наставници са Електротехничког факултета из Београда преузели су главни терет у изради наставног плана и програма и његовој реализацији. Електропривреда РС је, одмах по оснивању Одсјека, донирала лабораторију за електроенергетске системе – Микромрежу, која је и данас јединствена на простору бивше Југославије.

У развоју Факултета посебан значај има 1977. година, када су одбрањене прве магистарске тезе. Тезе су урадили студенти који су додипломске и послиједипломске студије завршили на Факултету. Такође, 1977. година је обиљежена првим учешћем Факултета у организацији једне научне конференције. Те године Факултет је био суорганизатор, заједно са Друштвом за електронику, телекомуникације, аутоматику и нуклеарну технику (ЕТАН), 21. Конференције за ЕТАН, у Бањој Луци. У периоду од 1975. до 1990. године Факултет је, заједно са Чајавецом, био организатор југословенских симпозијума из микроелектронике – МИЕЛ. Симпозијум су организовали, осим електротехничких факултета у Бањој Луци, Београду, Нишу, Загребу и Љубљани, тада развијена електронска индустрија СФРЈ (Чајавец, ЕИ Ниш, Искра, RIZ, Микроелектроника-Београд). Почетком осамдесетих година прошлог вијека Факултет је организовао три симпозијума Аутоелектроника који су били директна научна подршка развоју чајавечке електронике уграђиване у аутомобиле.

Посљедњих десет година рада Факултета, прије свега, може се карактерисати све ширим укључивањем у Европски простор високог образовања. Скоро непрекидном и интензивном укљученошћу у признате међународне пројекте *TEMPUS*, *DAAD*, *FP*,

HERD, *WUS* и друге, побољшава се опремљеност Факултета и унапређују стручни и научни капацитети. Захваљујући учешћу у овим пројектима наставници и студенти су боравили на више универзитета у Европи. Посебно су били значајни студијски боравци на Националном техничком универзитету у Атини, Универзитету у Падерборну и Илменау универзитету. На тај начин је успостављена трајна веза Факултета и наставног особља са партнерима из иностранства.

Један од ефеката међународних активности Факултета јесу модификације наставних планова на свим нивоима студија. Тако је Факултет први у Босни и Херцеговини, 2003. године, почео извођење наставе на I циклусу студија у складу са принципима Болоњског процеса. Прихватајући нови концепт европског универзитетског образовања (Болоњски процес) 2003. године Факултет прелази са петогодишњег на четворогодишњи студиј са три студијска програма: Електроника и телекомуникације, Рачунарство и информатика, те Електроенергетски и индустријски системи. Већ од школске 2008/09. године почиње **настава на II циклусу**, а од школске 2009/10. године и на **III циклусу студија**.

Настава на II циклусу студија организује се на три студијска програма: **Рачунарство и информатика (смјерови – Информационе технологије и Рачунарски инжењеринг), Електроника и телекомуникације (смјерови – Електроника, Телекомуникације и Сигнали и системи) и Електроенергетски и индустријски системи (смјерови – Аутоматика и Електроенергетика).**

На III циклусу организује се настава на студијском програму **Информационо-комуникационе технологије** са следећим модулима: **Програмске технологије, Програмски инжењеринг, Мултимедији и комуникације.**

Квалитетно цјеложивотно образовање из области информатике и специјалистичких курсева за информационо-комуникационе технологије (ICT), Факултет организује у оквиру Школе информатике и ICT Академије. Школа информатике је базирана на дугогодишњем искуству у области информатике и преноса знања на нивоу савремених компјутерских технологија. Суштина обучавања састоји се од интерактивног рада полазника са наставним кадром кроз учење и перманентно вјежбање. За ефикасан метод рада обезбјеђен је по рачунар за сваког кандидата на сваком радном мјесту.

У оквиру **Школе информатике** почев од 1994. године образовано је више хиљада кандидата и кадрова из многих радних организација у Бањој Луци као што су: Електрокрајина, Бањалучка банка, Агропром банка, Урбанистички завод, Водовод, Геодетски завод, РТРС. Посебни пројекти су рађени на обуци новинара, младих љекара у Медицинском центру, те још много других струка, укључујући и пензионере. Посебно је организована додатна обука просвјетних радника из домена рачунарства и информатике. Такође је организована бесплатна обука великог броја дјеце основних школа. У оквиру посебних програма дошколован је велик број завршених ученика средњих школа широм Републике Српске. Кандидати су обучавани за коришћење интернета, *Windows* оперативног система, *MS Office* пакета (*Word*, *Excel*, *Power Point*, *Access*), као и за рад са графички оријентисаним програмима.

Посебно је дат прилог у области програмирања (*Pascal*, *C++*). Намјенска обука је била у коришћењу софтверских пакета из математике (*Matlab*, *MathCAD*), те програми за потребе архитектуре, ТВ презентација, WEB дизајна.

Мисија **ICT Академије** Електротехничког факултета је трансфер актуелних високотехнолошких знања из области информационо-комуникационих технологија корисницима, са циљем подизања способности појединаца, фирми, институција и других система из нашег окружења за ефикасно коришћење ових технологија.

Кроз специјалистичке курсеве, полазници, уз формално образовање које посједују, стичу и конкретна специјалистичка знања која су им потребна у раду и која им омогућавају стицање индустријских, интернационално признатих сертификата. Тиме полазници стичу могућност лакшег запослења, ефикаснијег обављања послова и бржег напредовања у каријери. Послодавци добијају продуктивнији кадар који им обезбјеђује најбржи поврат често значајних инвестиција у мрежну инфраструктуру. Академија специјалистичких курсева за информационо-комуникационе технологије основана је и почела са радом као Локална *CISCO* академија у јулу 2004. године.

Академија Електротехничког факултета 2008. године извршава потребне припреме и подноси апликацију за организовање захтјевних *CISCO CCNP* курсева за професионалце у области мрежних технологија. Велику помоћ за набавку опреме за *CCNP* курс Електротехнички факултет – Локална *CISCO* академија добио је од Министарства науке и технологије Републике Српске. Након испуњавања услова и регистрације, *CISCO* академија од 2009. године у коинтинuitету изводи обуку по овом, најкомплекснијем *CISCO CCNP* програму, а од 2011. године организује се обука по *CISCO CCNA Security* програму.

Од септембра 2010. године на Академији се, осим *CISCO* курсева почињу изводити и специјализовани *Linux* курсеви, па Академија добија назив *ICT Академија*.

Од септембра 2011. године на Академији се по први пут почела изводити специјалистичка обука у области програмирања кроз два курса програмског језика *Java*. Садашњи курсеви који се организују на Академији су: *CISCO CCNA Exploration*, *CISCO CCNP*, *CISCO CCNA Security*, *Linux++* Основни курс, *Linux++* Напредни курс, Основе *Java* програмског језика и *ОО* анализе и дизајна, Напредни *Java* курс.

ICT Академија Електротехничког факултета је, кроз вишегодишњи рад, стекла реноме професионалне и изузетно квалитетне академије. Академија реализује курсеве на бази интернационалних (*CISCO* и *CompTIA Linux+*) програма и властитих програма обуке (*Java*). Курсеви омогућавају полазницима стицање одговарајућих знања и потпуну припрему за полагање и стицање одговарајућих индустријских сертификата (*CISCO CCNA*, *CCNP* и *CCNA Security*, *CompTIA Linux+*, *LPIC*, *CLA* и *Oracle Java* сертификата). До сада је Академију похађало више од 500 полазника са процентом успјешности већим од 90%.

На регионалној конференцији *CISCO* инструктора *NetAcad Excellence 2012*, која је одржана у Сплиту од 18. до 19. маја 2012. године, ***CISCO Академија Електротехничког факултета*** проглашена је за најбољу *CISCO* академију у регији Централне и источне Европе, Русије и Заједнице независних држава, у категорији највиших и најзахтјевнијих *CISCO CCNP* курсева. Признање је тим значајније што је добијено у конкуренцији 1818 *CISCO* академија из 30 земаља наведене регије. Рад *CISCO* Академије Електротехничког факултета је од стране компаније *CISCO* као „успјешна прича“ презентован на *CISCO* сајту (<https://www.netacad.com/web/about-us/cisco-networking-academy-recognition-for-ccnp-excellence>).

Факултет је прва институција у Републици Српској и Босни и Херцеговини која је 2006. године реализовала интерконекцију са академском научноистраживачком европском мрежом *GEANT*. На тај начин је учињен први врло важан корак у повезивању научноистраживачког простора Републике Српске са европским.

Поред осталих многобројних активности (реализација значајног броја пројеката, публикавање научних радова у часописима и зборницима радова са конференција), захваљујући дугогодишњој сарадњи са друштвом за ЕТРАН, Факултет је био суорганизатор престижних 46. и 55. Конференција ЕТРАН, одржаних 2002. и 2011. године у Теслићу. Факултет од 1997. године организује престижни **Симпозијум Индустријска електроника (ИНДЕЛ)** са међународним учешћем. Симпозијум се одржава сваке друге године почетком новембра. Следеће 2014. године ће бити организован јубиларни десети Симпозијум. На прошлогодишњем 9. Симпозијуму своје радове су презентовали аутори из 13 земаља широм свијета. Симпозијум је под техничким спонзорством међународног института инжењера електронике и електротехнике (*IEEE*) створио услове за пуно *IEEE* спонзорство чиме је ИНДЕЛ постао међународни симпозијум. Од 2006. године паралелно са Симпозијумом организујемо **међународно студентско такмичење „Хардвер и Софтвер“**.

На **такмичењима студената електротехнике (ЕЛЕКТРИЈАДА)** у знању Факултет последњих неколико година готово редовно, у укупном пласману, осваја 3. мјесто у конкуренцији око 20 факултета из региона, а често из појединачних дисциплина студенти Факултета освајају прва мјеста у појединачној и екипној конкуренцији.

У протеклих 50 година Факултет је, као директни допринос развоју електротехнике, дао преко 2000 дипломираних инжењера, 19 магистара, 68 магистара наука и 21 доктора наука. Многи од њих су касније наставили са научноистраживачким радом на угледним универзитетима у свијету, а неки су и угледни наставници на свјетским универзитетима.

Колико су достигнути резултати Факултета у образовно-научноистраживачком раду препознатљиви у окружењу говоре и сљедећа два податка. Факултет је и ове године на Вебометрикс ранг листи свјетских универзитета најбоље рангиран факултет из Републике Српске. На Фестивалу науке одржаном у Бањој Луци 2012. године, под покровитељством Министарства науке и технологије Владе Републике Српске, **Факултет је проглашен за најбољу научноистраживачку организацију**.

Осим значајних људских ресурса, Факултет непрекидно унапређује и инфраструктурне. Средствима из Развојног програма Републике Српске завршени су радови доградње једног спрата на згради Факултета. Тиме је Факултет добио нових 750 m² корисног простора, у којем су смјештени кабинети за наставно особље и сале за састанке. Потпуно је саниран други, а дјелимично приземље и први спрат старе зграде. Направљен је простор за седам лабораторија, двије учионице и већи број сарадничких кабинета.

У току ове године на Факултету је инсталирана и лабораторијска опрема чија је вриједност око 1.400.000 Евра која ће бити коришћена за подизање квалитета научног и наставног рада. Набавку опреме је обезбиједила Влада Републике Српске кредитним средствима Владе Аустрије. Осим тога, истичемо да је у овој години Факултет препознат од приватних предузећа као институција у коју вриједи улагати. Три приватне компаније финансирају опрему за шест нових рачунарских лабораторија што

је најбољи **примјер интересног јавно-приватног партнерства**. Ако се томе дода и подршка Универзитета у Бањој Луци за набавку рачунарске опреме, са сигурношћу се може констатовати да су обезбијеђени лабораторијски услови из рачунарске технике по свјетским стандардима. Дода ли се овоме опрема из Аустријског кредита, по истим стандардима су опремљене и лабораторије за аутоматику, телекомуникације и општу електротехнику.

Јавно-приватно партнерство Факултет ће проширити и изван граница Републике Српске. Наиме, у новембру 2013. године потписан је меморандум о пословно-техничкој сарадњи са „Институтом РТ-РК“ из Новог Сада. Одабрана је група инжењера која је на обуци у Новом Саду. По завршетку те обуке на Факултету ће, у фебруару 2014. године, почети са радом заједнички ентитет института.

У току 2013. године Факултет је активно учествовао на 20 пројеката, од чега два *FP7 (Framework Programme 7)*, два *HERD (Higher Education, Research and Development)*, три *TEMPUS*, један *Erasmus Mundus* пројекат као и 8 националних пројеката финансираних од стране Министарства науке и технологије, те шест пројеката за индустрију.

До ове године професори и сарадници факултета били су координатори преко тридесет међународних пројеката, око педесет пројеката подржаних од стране Министарства за науку и технологију у Влади РС/СНЗ-а за науку БиХ, седамнаест пројеката за државне институције и око седамдесет пројеката за привреду.

Факултет је од 1997. године **издавач часописа Electronics** који се референцира у сљедећим научним базама: *Scopus, Compendex, EI Compendex, Index Copernicus - IC Value* 2012: 6.40, *DOAJ, CrossRef, DoiSrpska, KOBSON, Open J-Gate, SHERPA/RoMEO, Socol@r, WorldCat, NewJour*, те *GetCited*. Часопис излази два пута годишње (јуни и децембар). Штапају се само оригинални и прегледни научни радови аутора широм свијета. Часопис се штампа на енглеском језику. Уређивачки одбор је међународни и чине га угледни универзитетски професори из Европе и САД. Часопис се бесплатно доставља на све електротехничке факултете и више електротехничке школе са подручја бивше Југославије (18 институција), као и путем библиотечке размјене на неколико техничких универзитета у Европи. Такође, електронска верзија часописа је доступна широј јавности (чиме подржава *Open Access* модел публикаовања) на званичној интернет страници (www.electronics.etfbl.net) која биљежи преко 200 јединствених посјета мјесечно (базирано на *Google Analytics* извјештају) из преко 40 земаља широм свијета (Индија, Србија, Босна и Херцеговина, САД, Филипини, Кина, Италија, Бангладеш, Пакистан, Њемачка, итд.). Часопис има регистрован број код Народне и универзитетске библиотеке Републике Српске (www.doisrpska.nub.rs) од 2012. године.

Штампањем уџбеника, монографија, научних књига, зборника радова и брошура за потребе стручних публикација (информативне билтене и брошуре за потребе студената) Факултет је остварио издавачку дјелатност. Наставници и сарадници Факултета су аутори/коаутори преко четрдесет књига, четрнаест зборника радова, двадесет скрипти, десет брошура. Овоме треба додати да су студенти Факултета штампали два часописа студената електротехнике: **Позитрон** (1974 – 1979.) и **Импулс** (1997.).

Факултет је организатор првог **Симпозијума Енергетска ефикасност (ЕНЕФ 2013)** који се одржао 22. и 23. новембра 2013. године. У плану је да се овој актуелној и свјетски

важној теми посвети научни скуп сваке друге године и тако интегрише истраживања техничких факултета и института Универзитета у Бањој Луци у овој области.

Непосредно по успостављању студија електротехнике, почео је са радом и **Савез студената**, као организациона форма кроз коју су обављане активности везане за живот и рад студената. У оквиру Савеза студената, почетком седамдесетих година, формиран је **Клуб студената електротехнике (КСЕТ)**. Од почетка рада, КСЕТ је био веома успјешан у популаризацији и реализацији културног и забавног живота студената електротехнике. Врло брзо је надрастао границе електротехнике и постао покретач и реализатор значајних културних активности студената других факултета и омладине града Бање Луке. Скоро пуне двије деценије, кроз рад КСЕТ-а наши студенти су били препознатљиви као кључни покретачи значајних културних догађања у Бањој Луци.

Активности Савеза студената и КСЕТ-а, у периоду од 1975. до 1990. године, прерастају границе Бање Луке и постају препознатљиве на простору бивше Југославије.

Из тог периода вриједи издвојити да је 19. фебруара 1977. године под окриљем КСЕТ-а у „четрнаестици“ (популаран назив за учионицу број 14) одржана прва аудиција за пријем чланова Студентског позоришта у Бањој Луци.

Факултет посједује **богато снабдјевену библиотеку** са близу 18000 књига у штампаном облику, те око 250 наслова серијских публикација (око 40 на српском и 210 на страним језицима). Студентима су, уз библиотеку, на располагању двије читаонице.

Од Факултета се, с правом, очекује да буде носилац развоја најновијих електро-технологија. У наставном смислу то значи да његови дипломирани инжењери буду у стању да развијају и примјењују савремене технологије и тако створе основне претпоставке за оснивање нових предузећа у Бањој Луци, Републици Српској и окружењу.

Управо су то разлози због којих допуњавамо студијске програме актуелизујући њихове садржаје према потребама веома захтјевног тржишта из ове области. Факултет данас располаже са квалитетним кадровима који су у стању да реализују амбициозне студијске програме и образују студенте по свјетским стандардима. На Факултету, у овом тренутку, стално је запослено: 16 наставника у свим звањима, 13 виших асистената и 12 асистената. Процедура избора два сарадника у звање доцента је у току, за једног су покренуте активности избора. Два сарадника су предали докторске дисертације које су у процедури усвајања и одбране (почетак 2014. године). Сви виши асистенти су пријавили теме докторских дисертација или су на докторским студијама.

3. НАСТАВНИ ПЛАНОВИ И ПРОГРАМИ**3.1 ОПШТИ ПОДАЦИ О СТУДИЈСКОМ ПРОГРАМУ**

Назив програма	Електроенергетика и аутоматика
Модел	Први циклус студија у трајању од четири године
Број ECTS бодова	240
Врста студија	Академске студије
Звање	Дипломирани инжењер електротехнике - 240 ECTS
Област образовања	Техничке науке – инжењерство – електротехничко инжењерство
Начин извођења	Редовне студије, у сједишту, у трајању од 4 године
Датум када је први пут програм понуђен	01. октобар 1972.
Датум задње ревизије	28. децембар 2007. (дозвола за рад 07.2-9616/07 и 07.023/602-4122/08)
Програм акредитован од стране	Програм лиценциран од стране МПК Републике Српске Дозвола за рад бр. 07.23/602-3900/09, од 22.06.2009.
Одговорна организациона јединица	Електротехнички факултет Бања Лука

3.2 ЦИЉЕВИ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

Настава на студијском програму *Електроенергетски и индустријски системи*, Електротехничког факултета, Универзитета у Бањој Луци у школској 2013/14. години изводи се према наставним плановима и програмима из 2007. године. Уже научне области *Електроенергетика* и *Аутоматика и роботика* представљају основу овог студијског програма, па је и приједлог да назив новог студијског програма буде *Електроенергетика и аутоматика*. Ове уже научне области биљеже изузетно динамичан развој и свакодневно је знатан прилив нових знања. На Електротехничком факултету Универзитета у Бањој Луци полазимо од тога да је савремени универзитет главни покретач привредног развоја, те да управо знања и вјештине које су потребне на тржишту рада представљају основне циљеве у развоју студијских програма. У развоју студијског програма *Електроенергетика и аутоматика* узете су у обзир сљедеће стратегије и мишљења:

- развојна предвиђања у датом подручју - стратегије развоја земље,
- захтјеви комора и професионалних удружења,
- мишљења привредних субјеката који запошљавају стручњаке из ове области,
- мишљења наставника и бивших и садашњих студента студијског програма,
- ставови експерата из различитих области рада.

Нека од стратешких опредјељења Републике Српске у наредном периоду су производња електричне енергије и реиндустријализација. Потребне за енергијом сваки дан расту, како у свијету, тако и код нас. Према ***Стратегији научног и технолошког развоја Републике Српске 2012-2016.*** потребни су значајни пројекти и многе активности које ће промовисати производњу и економисање енергијом, те енергетску ефикасност.

Остваривање стратешког циља повећања коришћења обновљивих извора енергије, како електричне, тако и топлотне, мора се ослањати на енергетске изворе са највећим потенцијалом, а то су велики и мали водотокови и биомаса, а у мањој количини из осталих извора.

Будућа истраживања у енергетици и енергетској ефикасности треба да су фокусирана на:

- програм ревитализације и модернизације постојећих енергетских капацитета и преносно-дистрибутивних система;
- развој нових технологија коришћења обновљивих извора енергије и чистих технологија са нултом емисијом;
- повећање енергетске ефикасности производње, дистрибуције и коришћења енергије, односно:
 - смањење потрошње енергије по јединици производа;
 - штедња енергије и повећање њене ефикасности употребе, уз посебну пажњу повећане енергетске ефикасности у градитељству;
 - рационализација потрошње енергије у производњи, саобраћају, услужним дјелатностима и домаћинствима;

- савремене мјерне технике утроска енергије, мониторинг и оптимално аутоматско управљање;
- директно и индиректно управљање потрошњом енергије с циљем дневног и сезонског изравнавања дијаграма оптерећења;
- прорачун и процјена енергетских потенцијала Републике Српске и прогноза њених будућих потреба за енергијом.

Реализација наведених стратешких циљева Републике Српске у овој области снажно се ослања на стручњаке који заврше студијски програм *Електроенергетика и аутоматика*. Стога, један од циљева овог студијског програма је да се, кроз савремене наставне планове и програме, будући инжењери оспособе за реализацију наведених циљева у развоју земље.

Препоручено је, у циљу доброг дефинисања циљева Студијског програма, и систематично прикупљање информација од свих заинтересованих страна. У ту сврху анкетирани су **студенти, дипломирани инжењери, бивши студенти Факултета, и послодоваци** (прилози 5. и 6.), а добијени резултати су систематизовани. Анкетирани су привредни субјекти из окружења, чија је примарна дјелатност управо електроенергетика и аутоматика, Мјешовити холдинг „Електропривреда Републике Српске“ а.д. Требиње, „Електропренос – Електропријенос“ а.д. Бања Лука, „Хидроелектране на Врбасу“ а.д. Мркоњић Град, ЗП „Електрокрајина“ а.д. Бања Лука, „Elnos“ d.o.o. Вања Лука, „Kaldera Company“ d.o.o. Laktaši, Фабрика алатних машина „Јелшинград“ Бања Лука, Ваздухопловни завод „Космос“ а.д. Бања Лука и знатан број инжењера који су завршили овај студијски програм. Приједлози су да се постојећи наставни планови побољшају кроз актуелизацију садржаја у оквиру предмета који већ постоје, али и увођење нових садржаја кроз нове предмете. Као уочени стручни недостаци код завршених студената на овом студијском програму наведени су одсуство практичне наставе и пројеката, недовољно развијене способности самосталног рјешавања проблема, рада у тиму, те писања документације везане за пројекте. Такође, мишљење је да се смјерови *Електроенергетика* и *Аутоматика* морају јасније профилисати и да у оквиру сваког од ова 2 смјера, предмети који чине језгро профила морају бити обавезни.

Примијењена знања у областима електроенергетике и аутоматике се тако брзо мијењају да је неопходна темељита измјена програма у дисциплинарним и ускодисциплинарним предметима, у просјеку, сваких 5 година.

На основу претходно реченог, може се рећи да су циљеви студијског програма *Електроенергетика и аутоматика*:

- Кроз измјену постојећих планова и програма, њиховом актуелизацијом, увођењем нових предмета и укидањем оних са превазиђеним садржајем, осигурати да исходи учења на овом студијском програму одговарају потребама тржишта;
- Увођењем савремених наставних метода, посебно у дисциплинарним и ускодисциплинарним предметима, уз коришћење одговарајуће лабораторијске опреме и савремених софтверских алата, унаприједити исходе учења;
- Уважити стратешка опредјељења друштва у оним доменима која се ослањају на примјену ових научних области;

- У садржајима наставних планова студијског програма предвидјети и правце развоја ових научних области;
- Осигурати више самосталног и практичног рада студената;
- Створити услове за мобилност студената;
- Остварити националну и међународну сарадњу у реализацији наставног процеса у оквиру Студијског програма;
- Унапиједити тзв. меке вјештине завршених студената које се односе на организацију и управљање пројектима, али и предузетничку иницијативу, покретање и вођење властитог бизниса и
- Створити могућности за цјеложивотно учење након завршетка студија.

При трансформисању одсјека Факултета у студијске програме (2003. године) извршена је и прекомпозиција образовних области. Имајући у виду развој рачунарства у претходном периоду закључено је да је потребно да образовна област рачунарства из тадашњег Одсјека за рачунарску технику и аутоматику прерасте у самоасталан студијски програм Рачунарство и информатика. Из тог разлога су образовна област аутоматика и Одсјек за електроенергетику трансформисани у студијски програм Електроенергетски и индустријски системи. Овакав назив студијског програма усвојен је са намјером да се и формално направи што чвршћа веза области електроенергетских система и аутоматике. У том смислу је иницијални назив Електроенергетски системи и аутоматика модификован у Електроенергетски и индустријски системи. Планирано је да термин индустријски системи директно асоцира на образовну област системи аутоматског управљања (аутоматика).

У протеклих десет година реализације студијског програма Електроенергетски и индустријски системи констатовано је много пута да ученици (потенцијални студенти нашег факултета), њихови родитељи и послодавци (који запошљавају инжињере електротехнике) из назива овог студијског програма не препознају да се на њему изучава образовна област аутоматика (или системи аутоматског управљања). Процјена је да се претходна перцепција неће ускоро промијенити.

Увидом у називе сродних студијских програма на електротехничким факултетима у Босни и Херцеговини и Региону може се констатовати да у називу садрже термин аутоматика. Пошто сваки елаборат о оправданости извођења новог (или измјене постојећег) студијског програма треба да садржи „доказе о подударности у већем дијелу са најмање три студијска програма који се изводе на акредитованим високошколским установама у земљама потписницама Болоњске декларације“ са називом који садржи термин аутоматика ће овај услов бити лакше постићи. Истовремено, тиме ће се формално побољшати услови за мобилност студената и наставника са овог студијског програма.

Имајући претходно у виду на састанцима Катедре за аутоматику покренута је иницијатива да се назив студијског програма Електроенергетски и индустријски системи мијења у Електроенергетика и аутоматика. Приједлог је подржан од стране Катедре за електроенергетику (друге матичне катедре за овај студијски програм), а након тога на састанцима Комисије за измјену и допуну наставних планова и програма на студијском програму Електроенергетски и индустријски системи усвојен као приједлог за Наставно-научно вијеће.

3.3 ПРОФИЛ КВАЛИФИКАЦИЈЕ**Смјер Електроенергетика:**

Дипломирани инжењер електротехнике – 240 ECTS, академске студије, трајања 4 године, 240 ECTS бодова

Осим основних знања из општих предмета из области електротехнике, природних и друштвених наука и страних језика, студенти треба да стекну теоретска знања и вјештине из области електроенергетских и индустријских система, са нагласком на производњи, преносу, дистрибуцији и коришћењу електричне енергије. Савладавање основних знања из општих и теоријских дисциплина (математика, теоријска електротехника, теорија електричних кола и теорија система), уз посебна знања из области енергетске електронике, као и рачунарских технологија, омогућава да се студенти оспособе за примјену савремених инжењерских и рачунарских метода у пројектовању, изградњи, експлоатацији (управљању) и менаџменту електроенергетских система.

Смјер Аутоматика:

Дипломирани инжењер електротехнике – 240 ECTS, академске студије, трајања 4 године, 240 ECTS бодова

Осим основних знања из општих предмета из области електротехнике, природних и друштвених наука и страних језика, студенти треба да стекну теоретска знања и вјештине из области електроенергетике и аутоматике са нагласком на знањима из аутоматике. Савладавање основних знања из општих и теоријских дисциплина (математика, теоријска електротехника, теорија електричних кола и теорија система), уз посебна знања из области енергетске електронике, као и рачунарских и телекомуникационих технологија, омогућава да се студенти оспособе за примјену савремених инжењерских и рачунарских метода у пројектовању, изградњи, експлоатацији (управљању) и менаџменту индустријских система. Циљ је да завршени студенти овладају знањима из хардвера и софтвера, и вјештинама неопходним за пројектовање и имплементацију рачунарски базираних система аутоматског управљања, од микроконтролера, преко програмабилних логичких контролера, до умрежених система управљања, система за надзор, аквизицију и управљање у електроенергетици, индустрији и флексибилним технолошким системима.

3.4 ИСХОДИ УЧЕЊА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

ИСХОДИ УЧЕЊА

А Знање и разумијевање

1. Општа знања која дипломирани инжењер са студијског програма *Електроенергетика и аутоматика* посједује укључују:

- основна знања из елемената електроенергетских система везана за производњу, пренос, дистрибуцију и потрошњу електричне енергије,
- основна знања из конструкције, принципа рада, кориштења и одржавања класичних електричних машина и трансформатора, прорачун радних карактеристика, моделовање и анализа рада машина аналитичким путем и путем симулација на рачунару,
- примјену претварача енергетске електронике у електроенергетици,
- значај и суштину свих видова обновљивих извора енергије, аспекти утицаја на животну средину, техничко технолошки и правно регулаторни аспекти за кориштење обновљивих извора енергије,
- начине постизања задовољавајуће енергетске ефикасности,
- теоријска и практична знања из проблематике испитивања електричних машина,
- анализу модела електроенергетских мрежа, основни прорачуни мрежа, прорачуни струја кратких спојева и примјена ових знања у инжењерским задацима,
- основне принципе рада хидро, термо, нуклеарних, вјетро и соларних електрана и концепти претварања енергије у електричну, пројектовање, експлоатација и одржавање система у електранама,
- теоријске основе и практична знања заштите у електроенергетским системима, пројектовање, употреба и одржавање релејне заштите елемената електроенергетског система,
- моделовање линеарних континуалних и дигиталних система помоћу функције преноса и модела у простору стања,
- анализу линеарних континуалних и дигиталних система у временском и фреквенцијском подручју,
- стабилност и перформансе линеарних континуалних и дигиталних система аутоматског управљања,
- коришћење методе геометријског мјеста коријена за анализу и синтезу линеарних континуалних и дигиталних система,
- својства и синтеза система са конвенционалним законима управљања,
- основна знања из робусности система и система са више улаза и излаза,
- основна знања из пројектовања неконвенционалних закона управљања (повратна спрега по стању, оптимално управљање, управљање по поремећају, робусно управљање).

2. Специјалистичка знања и вјештине које дипломирани инжењер са студијског програма *Електроенергетика и аутоматика* посједује укључују:

- **За смјер *Електроенергетика*:**

- пројектовање и анализа рада савремених регулисаних и нерегулисаних електромоторних погона,
- прорачун, планирање и експлоатација дистрибутивних мрежа,
- основна знања о примјени телекомуникационих технологија у електроенергетици,
- теоријска и практична знања из прорачуна токова снага, стабилности, термичких прорачуна и економичних режима рада ЕЕС,
- анализу и прорачун стања мреже при појави пренапона, прорачун и избор елемената пренапонске заштите,
- примјену рачунара у управљању процеса, *PLC* и *SCADA* системи у електроенергетици,
- пројектовање разводних постројења, избор опреме у постројењима и одржавање постројења,
- управљање електроенергетским системима, разумијевање временске и просторне декомпозиције проблема, развој и примјена апроксимативних модела елемената електроенергетског система. Извођење модела и развој алгоритама за управљање у реалном времену примјеном одговарајућих програмских пакета,
- основне појмове и функцију експлоатације електроенергетских система, тржиште електричне енергије и дерегулисани електроенергетски системи, концепт сигурности, поузданости, квалитета и економичности у експлоатацији,
- прорачун, пројектовање и израда пројекатне документације електричних инсталација и освјетљења,
- основна знања из примјене микропроцесора и дигиталних сигналних процесора у електроенергетици,
- основна знања из паметних мрежа (*Smart Grid*),
- рјешавање пројектног задатка за конкретан проблем из области електроенергетике и израда документације.

- **За смјер *Аутоматика*:**

- разумијевање концепта управљања у реалном времену и кључних аспеката примјене рачунара у управљању процесима,
- разумијевање значаја елемената у структури дистрибуираног система управљања процесима,
- познавање принципа пројектовања *DDC* управљања, секвенцијалног управљања процесима помоћу *PLC*, *SCADA* система, управљања помоћу уграђеног микроконтролера,
- познавање кључних елемената микроконтролера,
- познавање основних принципа рада сензора и начина повезивања на дигиталне регулаторе,

- инжењерска знања потребна за повезивање дигиталних мјерно-аквизиционих система помоћу стандардних интерфејса,
- познавање концепције, хардверске структуре и софтвера виртуелне инструментације,
- разумијевање основних захтјева и принципа пројектовања мјерно аквизиционих подсистема у хијерархијској структури система са више нивоа,
- познавање структуре и модела умрежених система управљања, те мрежних протокола за умрежене системе управљања,
- основне појмове из теорије механизма,
- преглед основних области примјене савремених робота,
- познавање основних захтјева и принципа флексибилне производње,
- посједовање потребних знања за моделовање геометрије манипулатора,
- задавање и рјешавање задатака кинематике индустријског робота,
- познавање основних принципа рада сензора који се користе у роботизи,
- познавање принципа динамичког управљања роботима,
- роботске програмске језике и програмирање робота,
- креирање експеримената за потребе идентификације динамичких објеката,
- непараметарске поступке идентификације,
- параметарске нерекурзивне и рекурзивне поступке идентификације за рад у реалном времену,
- увод у поступке идентификације нелинеарних објеката,
- синтезу система са линеарним квадратним законом управљања,
- синтезу система са робусним децентрализованим управљањем,
- синтезу дигиталних система управљања са: захтјевом праћења, оптималним управљањем, минималном варијансом, интерним моделом,
- основне поступке моделовања нелинеарних система,
- анализу нелинеарних система (стабилност и основне перформансе).

Б Примјена знања и разумијевања дипломираног инжењера са студијског програма *Електроенергетика и аутоматика* подразумијева да:

- може да процијени сложеност проблема у области електроенергетике и аутоматике,
- зна да одабере релевантне аналитичке методе и методе моделовања,
- је способан да специфицира реалне проблеме из праксе гдје област електроенергетике и аутоматике представља дио рјешења,
- може да брзо постане фамилијаран са новим рјешењима и апликацијама,
- има увид у могуће области примјене стечених знања,
- може да препозна проблем и идентификује могућа рјешења,

- зна да искористи стечена знања при пројектовању у циљу постизања постављених захтјева,
- може да демонстрира своја знања у области моделовања, архитектуре система и коришћења расположивих алата за пројектовање,
- познаје све фазе изградње и одржавања сложених система,
- приликом пројектовања узме у обзир захтјеве и потребе корисника,
- је у могућности да одабере одговарајуће окружење потребно за рјешење проблема,
- зна да професионално креира и тестира системе,
- се лако прилагођава постојећим рјешењима.

В Доношење судова захтјева слjedeће способности дипломираног инжењера са студијског програма *Електроенергетика и аутоматика*:

- комбиновање теорије и праксе у циљу рјешавања проблема,
- коришћење свих расположивих извора информација,
- пројектовање и извођење експеримената, интерпретација резултата и извођење закључака,
- разумијевање савремених релевантних технолошких достигнућа и њихова примјена,
- познавање утицаја рјешења у области изучавања на друштво и окружење,
- посједовање професионалне етике, одговорности и поштовање норми понашања у пракси,
- узимање у обзир предефинисаног стања економије, законских регулатива и праксе,
- разумијевање пословне политике, ризика и ограничења,
- способност организовања властитог посла,
- рјешавање проблема на економичан начин,
- добру процјену и анализу коштања и продуктивности,
- креирање адекватних рјешења на основу расположивих ресурса.

Г Вјештине комуницирања које дипломирани инжењер са студијског програма *Електроенергетика и аутоматика* посједује, укључују:

- добру комуникацију са колегама и корисницима,
- способност презентовања идеја и предлагања рјешења,
- добар тимски рад,
- способност писаног и усменог презентовања властитих професионалних активности и резултата за специјалисте у истој стручној области,
- способност писаног и усменог презентовања властитих професионалних активности и резултата за аудиторијум који нема специјалистичка знања у области,
- способност комуникације у тимовима са хетерогеним специјалистичким саставом,
- способност писања пројектне документације,
- способност да користи стручну литературу на енглеском или неком другом свјетском језику.

Д Вјештине учења које дипломирани инжењер са студијског програма *Електроенергетика и аутоматика* посједује, укључују:

- способност сталног самосталног усавршавања у области коју изучава,
- препознавање и прихватање потребе за укључивањем у цјеложивотно учење,
- способност преношења стечених знања и вјештина.

3.5 УСЛОВИ УПИСА НА СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ

У складу са чланом 5. Закона о високом образовању Републике Српске („Службени гласник Републике Српске“ број 73/10), право уписа на студијски програм имају сва лица која су завршила четворогодишњу средњу школу у Републици Српској и Босни и Херцеговини, као и ученици који су завршили средњу школу у иностранству. Ученици који су средњу школу завршили у иностранству дужни су доказ о завршеној средњој школи, свједочанство или диплому, нострификовати у Министарству просвјете и културе.

Класификација и избор кандидата за упис на студијски програм врши се на основу резултата квалификационог испита и постигнутог успјеха из претходног образовања, према јединственим општим критеријумима и поступку утврђеним правилником који усваја Сенат Универзитета.

3.6 УСЛОВИ ПРЕЛАСКА СА ДРУГИХ СТУДИЈСКИХ ПРОГРАМА

У складу са чланом 42. Закона о високом образовању Републике Српске („Службени гласник Републике Српске“ број 73/10) и чланом 23. Правила студирања на I и II циклусу студија Универзитета у Бањој Луци, студенту се може омогућити прелаз са других студијских програма у оквиру истих или сродних области студија.

Приликом преласка са других студијских програма који се изводе на Електротехничком факултету, на основу захтјева студента, декан доноси одлуку о преласку на студијски програм, која садржи и списак признатих положених испита из предмета са студијског програма на који студент прелази.

Прелазак са других студијских програма који се не изводе на Електротехничком факултету, врше се у складу са правилима које доноси Сенат, на основу предлога Наставно-научног вијећа Електротехничког факултета.

Право на промјену студијског програма може се остварити прије почетка наставе у наредној школској години.

3.7 НАСТАВНИ ПЛАН

1. ГОДИНА					
Ред. бр.	НАЗИВ ПРЕДМЕТА	Сем.	Бодова	Часова	Тип
1	Математика I	1	7	3+3+0	A
2	Основи електротехнике I	1	7	3+2+1	A
3	Програмирање I	1	6	2+2+1	A
4	Основи рачунарске технике	1	7	3+2+1	A
5	Социологија	1	3	2+0+0	B
6	Филозофија	1	3	2+0+0	B
7	Вјештине комуницирања	1	3	2+0+0	B
Укупно I семестар			30	25	
8	Математика II	2	7	3+3+0	A
9	Основи електротехнике II	2	8	3+3+1	A
10	Програмирање II	2	8	3+2+1	A
11	Физика	2	7	3+2+1	A
Укупно II семестар			30	25	

2. ГОДИНА					
Ред. бр.	НАЗИВ ПРЕДМЕТА	Сем.	Бодова	Часова	Тип
1	Математика III	3	6	3+2+0	A
2	Основи електронике	3	6	3+1+1	A
3	Програмски језици I	3	7	3+1+2	A
4	Теорија електричних кола	3	6	3+2+0	A
5	Електрична мјерења	3	5	2+0+2	A
Укупно III семестар			30	25	

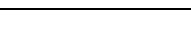
Ред. бр.	НАЗИВ ПРЕДМЕТА	Сем.	Бодова	Часова	Тип
6	Математика IV	4	6	3+2+0	A
7	Електричне машине I	4	6	3+2+0	A
8	Увод у теорију система	4	6	3+2+1	A
9	Енергетска електроника	4	5	2+1+1	A
10	Основи електроенергетике	4	7	3+1+1	A
Укупно IV семестар			30	25	

3. ГОДИНА					
Ред. бр.	НАЗИВ ПРЕДМЕТА	Сем.	Бодова	Часова	Тип
1	Електричне машине II	5	7	3+2+1	A
2	Системи аутоматског управљања	5	7	3+2+1	A
3	Анализа електроенергетских система I	5	7	3+2+1	A*
4	Електране	5	6	3+2+0	A*
5	Сензори и актуатори	5	7	3+0+2	A**
6	Методи вјештачке интелигенције	5	6	3+1+1	A**
7	Енглески језик I	5	3	2+0+0	A
Укупно V семестар			30	24-25	
8	Дигитални системи управљања	6	7	3+2+1	A
9	Анализа електроенергетских система II	6	7	3+2+1	A*
10	Испитивање електричних машина	6	7	2+1+3	A*
11	Обновљиви извори енергије	6	6	3+1+1	A*
12	Идентификација система	6	7	3+1+2	A**
13	Управљање у реалном времену и уграђени рачунарски системи	6	7	3+2+1	A**
14	Аквизиција података	6	6	3+0+2	A**
15	Енглески језик II	6	3	2+0+0	A
Укупно VI семестар			30	25	

4. ГОДИНА					
Ред. бр.	НАЗИВ ПРЕДМЕТА	Сем.	Бодова	Часова	Тип
1	Заштита у електроенергетским системима	7	6	3+1+1	A*
2	Системи за управљање и надзор	7	6	2+2+1	A**, B*
3	Електромоторни погони	7	6	2+2+1	B
4	Техника високог напона	7	6	2+2+1	B*
5	Дистрибутивне и индустријске мреже	7	6	3+2+0	B*
6	Синтеза система аутоматског управљања	7	6	3+2+1	B**
7	Роботика	7	6	3+1+1	B**
8	Умрежени системи управљања	7	6	3+0+2	B**
9	Пројекат из аутоматике	7	6	1+1+2	A**
10	Пројекат из електроенергетике	7	6	1+1+2	A*
Укупно VII семестар			30	24-25	
11	Инжењерско предузетништво	8	4	2+0+1	C
12	Управљање пројектима	8	4	2+0+1	C
13	Регулација електромоторних погона	8	6	2+1+2	B
14	Експлоатација електроенергетских система	8	6	2+1+2	B*
15	Електричне инсталације и освјетљење	8	6	2+1+2	B*
16	Разводна постројења и апарати	8	6	2+1+2	B*
17	Рачунарски интегрисана производња	8	6	2+1+2	B**
18	Нелинеарни системи	8	6	2+1+2	B**
19	Аутоматизација и управљање у зградама	8	6	2+1+2	B**
20	Оперативни системи и програмирање у реалном времену	8	6	2+1+2	B**
21	Стохастички системи и естимација	8	6	2+1+2	B**
22	Системи са базама података	8	6	3+0+2	B**
23	Дипломски рад	8	8	4+0+3	A
Укупно VIII семестар			30	24-25	

Легенда:

- A** Обавезан предмет за студенте на студијском програму Електроенергетика и аутоматика
- A*** Обавезан предмет за студенте на смјеру Електроенергетика
- A**** Обавезан предмет за студенте на смјеру Аутоматика
- B** Изборни предмет за студенте на студијском програму Електроенергетика и аутоматика
- B*** Изборни предмет за студенте на смјеру Електроенергетика
- B**** Изборни предмет за студенте на смјеру Аутоматика
- C** Студент може да изабере један од два понуђена предмета

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Математика I			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан	I	3+3+0	7
Наставници	проф. др Зоран Митровић, проф. др Момир Ћелић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

(1) Да пружи квалитетно образовање из математике на додипломском студију. (2) Да студентима електротехнике да довољно знања из математике како би успјешно пратили инжењерске курсеве. (3) Да стечено математичко знање омогући студентима да разумију математичке моделе са којима се буду сретали у стручним предметима, као да и сами могу правити потребне математичке моделе.

Исходи учења (стечена знања):

По успјешно завршеном курсу студенти ће бити у стању да: (1) рјешавају основне проблеме везане алгебарске структуре, (2) користе комбинаторику и полиноме рјешавање физикалних задатака, (3) користе матрице и детерминанте за рјешавање задатака линеарне алгебре, (4) Користе граничне вриједности и диференцијални рачун за рјешавање проблема из електротехнике, (5) препознају математичке методе који су им потребни при рјешавању конкретних инжењерских задатака, (6) праве математичке моделе.

Садржај предмета:

Релације, операције, пресликавања. Алгебарске структуре. Поље реалних и комплексних бројева. Комбинаторика. Полиноми. Матрице и детерминанте. Инверзна матрица. Рјешавање система линеарних алгебарских једначина. Матрични метод, Крамерове формуле и Гаусов метод елиминације. Нумерички низови. Гранична вриједност функције. Непрекидност. Диференцијални рачун.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања и аудиторне вјежбе

Литература:

- [1] М. Ћелић, *Линеарна алгебра*, Глас српски, Бања Лука, 2010.
[2] З. Митровић, *Математичка анализа 1*, Бања Лука, 2012.

Облици провјере знања и оцјењивање:

За полагање испита неопходно је 50% из сваке од наведених активности.

Похађање наставе	5	Домаћи задатак	5	Завршни испит	45
Активност на настави	5	Колоквијум	40		

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Момир Ћелић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Основи електротехнике I			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан	I	3+2+1	7
Наставници	проф. др Татјана Пешић-Брђанин			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Упознавање и савладавање основних појмова, концепата, законитости и метода за анализу електростатичких поља и струјних поља. Усвајање концепата, метода за анализу и теорема електричних кола сталних струја.

Исходи учења (стечена знања):

Оспособљавање студента за: (1) анализу електростатичких поља и аналитичко рјешавање практичних проблема из области, (2) израчунавање капацитивности и отпорности хомогених и нехомогених структура, (3) овладавање методама и теоремама за ефикасно рјешавање сложених линеарних електричних кола сталних струја, (4) израчунавање максималне вриједности снаге елемената у колима и заштита елемената од прегоријевања.

Садржај предмета:

Електростатичко поље у вакууму (Кулонов закон. Вектор јачине електричног поља. Потенцијал и флуks електростатичког поља.). Електростатичко поље у проводницима (Диелектрици у електростатичком пољу. Уопштени Гаусов закон. Кондензатори.). Струјно поље. Елементи кола сталних струја. Просто коло сталних струја. Омов, Џулов и Кирхофови закони. Методе за рјешавање сложених кола сталних струја. Теореме кола сталних струја. Кондензатори у колима сталних струја.

Методе наставе и савладавање градива:

Настава се изводи у виду предавања, аудиторних и лабораторијских вјежби, те консултација.

Литература:

- [1] А. Ђорђевић, *Основи електротехнике 1. део*, Академска мисао, Београд, 2012.
- [2] А. Ђорђевић, *Основи електротехнике 2. део*, Академска мисао, Београд, 2012.
- [3] Г. Божиловић, Д. Олћан, А. Ђорђевић, *Збирка задатака из Основа електротехнике 1. део (Електростатика)*, Академска мисао, Београд, 2012.
- [4] Г. Божиловић, Д. Олћан, А. Ђорђевић, *Збирка задатака из Основа електротехнике 2. део (Сталне струје)*, Академска мисао, Београд, 2011.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Лабораторијске вјежбе	15	Колоквијуми	45	Завршни испит	40
-----------------------	----	-------------	----	---------------	----

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Татјана Пешић-Брђанин

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Програмирање I			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан	I	2+2+1	6
Наставници	проф. др Душан Малбаши			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

(1) Стицање теоријског и практичног знања из структурног програмирања. (2) Стицање основних знања и вјештина у развоју софтвера коришћењем програмског језика C. (3) Припрема за сљедеће курсеве из области програмирања и развоја софтвера.

Исходи учења (стечена знања):

По успјешно завршеном курсу, студенти ће бити у стању да: (1) самостално развијају једноставније програме коришћењем програмског језика C; (2) примјењују основне принципе софтверског инжењерства у рјешавању проблема; (3) успјешно прате сљедеће курсеве у којима су потребна знања и вјештине структурног програмирања.

Садржај предмета:

Различити типови и нивои програмских језика. Окружење за развој програма: едитори, преводиоци, повезиоци. Извршење програма. Основни концепти и принципи програмирања. Рјешавање проблема и алгоритми. Преглед језика C. Основна структура C програма. Основни типови података. Промјенљиве и константе. Декларација и иницијализација промјенљивих. Репрезентација података у меморији. Оператори и изрази. Приоритети оператора и секвенца извршавања операција у изразима. Бочни ефекти. Искazi. Прости и сложени искази. Условни искази. Петље. Насилна контрола тока. Сложени типови података: низови, структуре, уније. Декларација и дефиниција функције. Аргументи функције и повратне вриједности. Композиција програма. Показивачи. Показивачи као аргументи у функцијама.

Методe наставе и савладавање градива:

Предавања, аудиторне и лабораторијске вјежбе

Литература:

[1] В. Вујичић, *Програмски језик C*

[2] Л. Краус, *Програмски језик C са решеним примерима*

Облици провјере знања и оцјењивање:

Први колоквијум	25	Други колоквијум	25	Завршни испит	50
-----------------	----	------------------	----	---------------	----

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: др Дражен Брђанин

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Основи рачунарске технике			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан	I	3+2+1	7
Наставници	проф. др Златко Бундало			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

(1) Да пружи квалитетно образовање из дигиталних и рачунарских система на додипломском нивоу. (2) Да студентима да основна знања из области бројних система, кодова, прекидачких мрежа, теорије коначних аутомата и архитектуре рачунарских система и да их припреми за курсеве на старијим годинама. (3) Да обезбеди основе рада на рачунару и да припреми студенте за израду сложенијих задатака на рачунару током студија.

Исходи учења (стечена знања):

По успјешно завршеном курсу, студенти ће бити у стању да: (1) Идентификују различите функционалне блокове рачунарског система, представљају податке у различитим бројним системима, форматима и кодовима. (2) Анализирају и пројектују прекидачке мреже у минималном облику са основним логичким колима. (3) Моделују једноставније системе помоћу коначних аутомата.

Садржај предмета:

Развој рачунара и рачунарске технике. Нумерички системи и кодови. Представљање података. Бројни системи. Алфанумерички кодови. Прекидачка алгебра и прекидачке мреже. Основни ставови прекидачке алгебре. Логичке операције и логичка кола. Прекидачке функције. Минимизација прекидачких функција. Представљање прекидачких функција помоћу основних логичких кола. Теорија коначних аутомата. Архитектура рачунара. Организација централног процесора. Улазно-излазни уређаји. Софтвер рачунара (системски и апликативни софтвер).

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, аудиторне вјежбе, лабораторијске вјежбе на рачунару

Литература:

- [1] Бундало З., *Основи рачунарске технике*, Материјали са предавања, Електротехнички факултет, Бања Лука.
- [2] Лазић Б., *Основи рачунарске технике – прекидачке мреже*, Академска мисао, Београд, 2006.
- [3] Ђорђевић Ј., *Архитектура и организација рачунара – учење помоћу рачунара*, Академска мисао, Београд, 2005.
- [4] Обрадовић Д., *Основи рачунарства*, Stylos, Нови Сад, 2003.
- [5] Tanenbaum A. S., Austin T., *Structured Computer Organization*, Pearson Prentice Hall, 2006.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Лабораторијске вјежбе	15	Први колоквијум	20	Други колоквијум	20
Завршни испит	45				

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Златко Бундало

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Социологија			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Изборни	I	2+0+0	3
Наставници	проф. др Боро Трамошљанин			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Општа социологија пружа студентима основна сазнања о низу основних категорија и појмова као што су наука и научни закони, основе методологије социолошких истраживања, настанак и развој мисли о друштву. Циљ предмета јесте да студенти схвате и разумију основне социолошке појмове и њихову примјену и коришћење у свакодневном животу.

Исходи учења (стечена знања):

Изучавањем опште социологије студенти ће бити оспособљени да разумију основне категорије, појмове и процесе који се дешавају у савременом друштву. Сазнања која буду стечена студенти ће моћи практично да искористе прије свега у социолошким, емпиријским и теоријским истраживањима.

Садржај предмета:

Античка мисао о друштву; Средњовјековна мисао о друштву; Модерна мисао о друштву; Теоретичари друштвеног уговора; Допринос њемачког класичног идеализма настанку социологије; Сен-Симон; Огист Конт; Херберт Спенсер; Карл Маркс; Макс Вебер

Методе наставе и савладавање градива:

Настава ће бити извођена у форми предавања.

Литература:

- [1] Шијаковић, И., Ђукић, Н., *Увод у класичне социолошке теорије*, Економски факултет, Бања Лука, 2010.
- [2] Барнес, Х.Е., *Увод у историју социологије I*, БИГЗ, Београд, 1982.
- [3] Горичар Ј., *Социологија. Основи марксистичке опште теорије о друштву*, Рад, Београд, 1974.
- [4] Ђурић, М., *Социологија Макса Вебера*, Матица Хрватска, Загреб, 1964.
- [5] Лалман, М., *Историја социолошких идеја, Том 1*, Завод за уџбенике и наставна средстав, Београд, 2004.
- [6] Лукић, Р., *Основи социологије*, Научна књига, Београд, 1976.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Провјера знања ће бити вршена у току семестра путем колоквијума и семинарских радова, те на крају семестра у форми усменог испита.

Похађање наставе	5	Први колоквијум	20	Завршни испит	50
Активност на настави	5	Други колоквијум	20		

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Боро Трамошљанин

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Филозофија			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ЕCTS бодова
	Изборни	I	2+0+0	3
Наставници	проф. др Мирослав Дринић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Филозофија технике представља цјелину филозофског пропитивања цјелине аспеката феномена технике, почев од настанка, генезе, значења и њених консеквенци по културни, социјални, економски и психо/духовни живот човјека. Као изборни предмет првог циклуса студија филозофија технике треба да омогући студентима што обухватнији али истовремено и продубљени приступ свим релевантним феноменима технике имајући у виду њене како класичне тако и савремене појавне облике.

Исходи учења (стечена знања):

Омогућити продубљени студиј студентима, а посебно онима који имају интерес за проблеме поетичке филозофије у њеном модерном разграновању. Развити моћ критичког пропитивања научнотехничког устројства свијета, те способност разумијевања конкретних феномена. Потципати способност критичког мишљења, тумачења и теоријског уштавања достигнутих увида и тумачења стручне литературе.

Садржај предмета:

Теоријска настава: Упознавање различитих приступа у проучавању феномена технике, односа и процеса, комплементарности извора и метода који се примјењују у анализама поменутих феномена. Смисао ране Грчке супротности *physis* и *tehnē*. Појам *tehnē* код Платона и Аристотела. *Tehnē* и техника; смисао схоластичког идентитета и разлике појмова *actus operatio*. Рађање нововјековне природне науке и преображај технике. Просвјетитељско схватање технике; идеја техничког прогреса. Кантов појам односа расудне снаге и технике. Поријекло технике из телеолошког принципа у Хегеловој логици. Техника, рад и капитал у Марксовом мишљењу. Проблем заснивања модерне филозофије технике. Филозофија технике као критика и покушај да се разумије сама бит технике. Блохово разумијевање феномена технике. Франкфуртска школа и Маркузеово поимање технике. Хајдегеров и Геленов појам технике.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, вјежбе, индивидуалне и групне консултације, семинарски радови, менторски рад

Литература:

- [1] Бургер, Хотимир, *Филозофија технике*
- [2] Човјек и техника, културно-филозофски есеји
- [3] Шпенглер Освалд, *Пропаст запада*
- [4] Ортега и Гасет, *Размишљања о техници*
- [5] Маршал Маклуан, *Познавање општила*
- [6] Луис Мамфорд, *Техника и цивилизација*
- [7] Маркузе, Херберт, *Човјек једне димензије*
- [8] Плеснер, Хелмут, *Утопија у машини*
- [9] Кант, Имануел, *Критика расудне снаге*
- [10] Хабермас, Јирген, *Техника и наука као идеологија*
- [11] Касирер, Ернест, *Форма и техника*
- [12] Хајдегер, Мартин, *Питање о техници*
- [13] Фројд, Сигмунд, *Нелагодност у култури*
- [14] Блох, Ернест, *Принцип нада*
- [15] Хегел, Г. В. Ф., *Наука логики*
- [16] Платон, *Кратил*
- [17] Аристотел, *Поетика*

Облици провјере знања и оцјењивање:

Похађање наставе	5	Колоквијум	40	Завршни испит	50
Активност на настави	5				

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Мирослав Дринић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Вјештине комуницирања			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Изборни	I	2+0+0	3
Наставници	проф. др Александар Богданић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је изучавање природе и вјештина људског комуницирања. Разматрају се и усвајају основни појмови и елементи комуникативног процеса и ближе се упознају различити кодови, методи, нивои и видови комуницирања.

Исходи учења (стечена знања):

Студенти на предмету треба да се упознају са особинама и природом људског комуницирања и његовим различитим реализацијама. Студенти би требало да савладају и усвоје основне технике и вјештине комуницирања.

Садржај предмета:

Људско комуницирање – уводна расправа. Сликовно и тјелесно комуницирање. Језик и говорно комуницирање. Комуницирање са самим собом и са другом особом. Интерперсонално комуницирање. Комуницирање у групи. Одбрамбено комуницирање. Технике у пословном/службеном комуницирању. Особине и основне технике у говорништву. Организацијско комуницирање. Односи с јавношћу. Масовно и посредовано комуницирање. Масовни медији. Интернет и друштвене мреже. Тржишно комуницирање. Истраживачки методи у комуникологији. Комуниколошка теорија и пракса – утврђивање знања.

Методе наставе и савладавање градива:

Настава на предмету ће се изводити представљањем тема и разговором о питањима из наставне материје, као и читањем заданих материјала и писањем колоквија и радова из предиспитних обавеза.

Литература:

- [1] Bogdanić, Aleksandar, *Ogledi iz komunikologije*. Banja Luka: КФ., 2010.
- [2] Kunczik, Michael i Zipfel, Astrid, *Uvod u znanost o medijima i komunikologiju*. Zagreb: Zaklada Friedrich Ebert, 2006.
- [3] Veinrajt, Gordon R., *Govor tela: praktični priručnik*. Beograd: Alnari & Puna kuća, 2001.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Провјера знања ће се вршити током семестра, у виду предиспитних обавеза, као и на крају семестра, из испита, у вријеме редовних испитних рокова.

Похађање наставе	5	Први колоквијум	20	Завршни испит	50
Активност на настави	5	Други колоквијум	20		

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Александар Богданић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Математика II			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан	II	3+3+0	7
Наставници	проф. др Зоран Митровић, проф. др Момир Ћелић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

(1) Да пружи квалитетно образовање из математике на додипломском студију. (2) Да студентима електротехнике да довољно знања из математике како би успјешно пратили инжењерске курсеве. (3) Да стечено математичко знање омогући студентима да разумију математичке моделе са којима се буду сретали у стручним предметима, као да и сами могу правити потребне математичке моделе.

Исходи учења (стечена знања):

По успјешно завршеном курсу студенти ће бити у стању да: (1) рјешавају основне проблеме везане за интегрални рачун функција једне реалне промјенљиве, (2) користе диференцијалне једначине за рјешавање физикалних задатака, (3) примјењују резултате линеарне алгебре при рјешавању задатака из електротехнике, (4) користе математички пакет MATLAB за рјешавање задатака линеарне алгебре, (5) препознају математичке методе који су им потребни при рјешавању конкретних инжењерских задатака, (6) праве математичке моделе.

Садржај предмета:

Интегрални рачун функција једне реалне промјенљиве. Основни типови обичних диференцијалних једначина. Векторски простори. Линеарни оператори. Ранг матрице и анализа сагласности система линеарних алгебарских једначина. Сопствене вриједности и сопствени вектори матрице. Еуклидови и унитарни простори.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања и аудиторне вјежбе

Литература:

- [1] М. Ћелић, *Линеарна алгебра*, Глас српски, Бања Лука, 2010.
[2] З. Митровић, *Математичка анализа 1*, Бања Лука, 2012.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Колоквијуми, писмени и усмени.

Похађање наставе	2	Домаћи задатак	5	Завршни испит	50
Активност на настави	3	Колоквијуми	40		

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Момир Ћелић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Основи електротехнике II			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан	II	3+3+1	8
Наставници	проф. др Татјана Пешић-Брђанин			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Упознавање и савладавање основних појмова, концепата, законитости и метода за анализу стационарних магнетних поља и електромагнетске индукције. Усвајање концепата, метода за анализу и теорема електричних кола временски промјенљивих струја.

Исходи учења (стечена знања):

Оспособљавање студента за: (1) анализу електромагнетских поља и аналитичко рјешавање практичних проблема из области, (2) израчунавање магнетског поља једноставних симетричних структура, (3) израчунавање индуктивности једноставних структура са намотајима, (4) рјешавање једноставних магнетских кола, (5) овладавање методама и теоремама за ефикасно рјешавање сложених електричних кола простопериодичних струја, (6) израчунавање тренутне, активне, реактивне и привидне снаге елемената у мрежи и поправке фактора снаге у монофазним и симетричним трофазним мрежама.

Садржај предмета:

Стално магнетско поље у вакуму (Био-Саваров закон. Магнетски флуks. Амперов закон.). Магнетско поље у присуству материјала (Уопштени Амперов закон). Једначине сталних електромагнетских поља. Промјенљиво електрично и магнетско поље (Електромагнетска индукција. Вртложне струје. Индуктивности). Енергија магнетског поља и рад магнетских сила. Анализа кола у простопериодичном режиму. Фазори. Снаге у простопериодичном режиму. Рјешавање сложених кола у комплексном домену. Теореме кола у простопериодичном режиму. Кола са спрегнутим калемовима. Трофазна кола.

Методе наставе и савладавање градива:

Настава се изводи у виду предавања, аудиторних и лабораторијских вјежби, те консултација.

Литература:

- [1] А. Ђорђевић, *Основи електротехнике, 3. део*, Академска мисао, Београд, 2010.
- [2] А. Ђорђевић, *Основи електротехнике, 4. део*, Академска мисао, Београд, 2010.
- [3] Г. Божиловић, Д. Олћан, А. Ђорђевић, *Збирка задатака из Основа електротехнике, 3. део (Електромагнетизам)*, Академска мисао, Београд, 2010.
- [4] Г. Божиловић, Д. Олћан, А. Ђорђевић, *Збирка задатака из Основа електротехнике, 4. део (Кола променљивих струја)*, Академска мисао, Београд, 2011.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Лабораторијске вјежбе	15	Колоквијуми	45	Завршни испит	40
-----------------------	----	-------------	----	---------------	----

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Татјана Пешић-Брђанин

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Програмирање II			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан	II	3+2+1	8
Наставници	проф. др Душан Малбаши			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

(1) Стицање теоријског и практичног знања из структурног програмирања. (2) Стицање теоријског и практичног знања о основним структурама података и алгоритмима. (3) Стицање знања и вјештина у развоју софтвера коришћењем програмског језика C. (4) Припрема за сљедеће курсеве из области програмирања и развоја софтвера.

Исходи учења (стечена знања):

По успјешно завршеном курсу, студенти ће бити у стању да: (1) самостално развијају програме коришћењем програмског језика C; (2) примјењују основне принципе софтверског инжењерства у рјешавању проблема; (3) успјешно прате сљедеће курсеве из области програмирања и развоја софтвера.

Садржај предмета:

Рекурзије и рекурзивне функције. Стандардне библиотеке функција. Показивачи на функције. У/И комуникација. Концепт фајлова и токова података. Библиотека У/И функција. Динамичка алокација меморије. Линеарне структуре података: низови, листе, стекови, редови. Нелинеарне структуре података. Стабла: бинарно стабла, обилазак стабла. Основни појмови о графовима. Основи алгоритамских система. Технике представљања алгоритама. Основни алгоритми за сортирање и претраживање, манипулацију стринговима и великим бројевима. Стандардна библиотека за рад са алгоритмима. Комплексност алгоритама.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, аудиторне и лабораторијске вјежбе

Литература:

- [1] В. Вујичић, *Програмски језик C*
- [2] Л. Краус, *Програмски језик C са решеним примерима*
- [3] М. Томашевић, *Алгоритми и структуре података*

Облици провјере знања и оцјењивање:

Први колоквијум	25	Други колоквијум	25	Завршни испит	50
-----------------	----	------------------	----	---------------	----

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: др Дражен Брђанин

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Физика			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан	II	3+2+1	7
Наставници	доц. др Синиша Вученовић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Стицање фундаменталних принципа из појединих области Физике. Акценат је дат на изучавање осцилаторног и таласног кретања, термодинамичких и оптичких појава, као и основа Физике микросвијета.

Исходи учења (стечена знања):

Студент ће бити способан препознати и објаснити поједине физичке појаве и феномене, те на бази стечених знања и принципа ријешити и одређене аналитички-рјешиве проблеме. Упознаће се са лабораторијским условима рада, процесима физичких мјерења, као и ограничењима у тачности, тј. утицају грешке коју уноси апаратура и човјек.

Садржај предмета:

Кинематика и динамика транслације и ротације; Закони одржања; Специјална теорија релативности; Галилејеве и Лоренцове трансформације; Гравитација; Осилације; Линеарни хармонијски осцилатор; Таласно кретање; Звук; Доплеров ефекат; Хидромеханика; Вискозност; Термодинамика; Гасни закони; Кинетичка теорија гасова; Термодинамички принципи; Геометријска и таласна оптика; Фермаов принцип; Фотометрија; Дисперзија, интерференција, дифракција и поларизација свјетлости; Квантна природа свјетлости; Зрачење црног тијела; Атомски спектри; Хипотеза де Броља; Постулати квантне механике; Једначина Шредингера и тунел ефекат; Квантни генератори.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, лабораторијске вјежбе и аудиторне вјежбе

Литература:

- [1] З.Љубоје, *Физика*, ЕТФ, Српско Сарајево, 2003.
- [2] Б.Павловић, Н.Николић, Д.Станојевић, *Физика*, Научна књига, Београд, 1993.
- [3] Ј.Јањић, И.Бикит, Н.Циндро, *Општи курс Физике*, Научна књига, Београд, 1990.
- [4] К.Николић, П.Маринковић, Ј.Цветић, *Физика-збирка задатака*, ДН Центар, Београд, 2001.
- [5] Д.Мирјанић, Ј.П.Шетрајчић, Б.Шкипина, *Физика-експерименталне вјежбе*, Бањалука, 2008.
- [6] Halliday, Resnick, Walker, *Fundamentals of Physics*, Wiley, 2007.

Облици провјере знања и оцјењивање:

У току семестра се одржавају 4 колоквијума: 2 колоквијума из одслушаног градива, 1 колоквијум рачунских задатака и 1 колоквијум из лабораторијске наставе. Завршни испит се састоји из писменог и усменог испита. Писмени је обавезан и елиминаторан (потребно освојити 50%).

Похађање наставе	5	Домаћи задатак	5	Усмени испит	20
Колоквијуми	50	Писмени испит	20		

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: доц. др Синиша Вученовић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Математика III			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан	III	3+2+0	6
Наставници	проф. др Зоран Митровић, проф. др Момир Ћелић			

Условљеност другим предметима			Облик условљености		
			Према правилима студирања		
Циљеви изучавања предмета:					
(1) Да пружи квалитетно образовање из математике на додипломском студију. (2) Да студентима електротехнике да довољно знања из математике како би успјешно пратили инжењерске курсеве. (3) Да стечено математичко знање омогући студентима не само да разумију математичко моделовање физикалних законитости и појава, него да и сами могу правити потребне математичке моделе					
Исходи учења (стечена знања):					
По успјешно завршеном курсу студенти ће бити у стању да: (1) рјешавају основне проблеме везане за функције више промјенљивих, (2) користе векторску анализу за рјешавање физикалних задатака, (3) примјењују резултате комплексне анализе при рјешавању задатака из електротехнике, (4) развијају периодичне функције једне реалне промјенљиве у Фуријеов ред, (5) користе Фуријеову, Лапласову и Z-трансформацију за рјешавање инжењерских задатака, (6) препознају математичке методе који су им потребни при рјешавању конкретних инжењерских задатака, (7) праве математичке моделе.					
Садржај предмета:					
Функција више промјенљивих. Вишеструки интеграли. Векторска анализа. Комплексна анализа. Фуријеови редови. Фуријеова, Лапласова и Z-трансформација.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања и вјежбе на табли.					
Литература:					
[1] М. Ћелић, <i>Математика 2</i> , Абакус системи, Бања Лука, 1997.					
[2] М. Ћелић, <i>Математичка анализа 2</i> , Глас српски, Бања Лука, 2013.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Колоквијуми, писмени и усмени					
Похађање наставе	2	Домаћи задатак	5	Завршни испит	50
Активност на настави	3	Колоквијум	40		
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Момир Ћелић					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Основи електронике			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан	III	3+1+1	6
Наставници	доц. др Бранко Блануша			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

(1) Упознати студенте се са карактеристикама и принципом рада основних полупроводничких компоненти, диода, биполарних транзистора и FET-ова. (2) Дати студентима основна знања о примјени полупроводничких компоненти у колима појачавача малих сигнала. (3) Дати студентима знања о примјени полупроводничких компоненти у прекидачким колима. (4) Упознати студенте са карактеристикама регенеративних прекидача и њиховој примјени.

Исходи учења (стечена знања):

По успјешно завршеном курсу студенти треба да: (1) Знају објаснити основне карактеристике и принципе рада полупроводничких компоненти: диода, биполарних транзистора и FET-ова; (2) Знају објаснити основне карактеристике и принцип рада регенеративних прекидача; (3) Знају реализовати основне појачаваче малих сигнала са биполарним и FET транзисторима; (4) Могу објаснити функционисање полупроводничких компоненти у прекидачким колима (5) Знају примјенити полупроводничке компоненте у прекидачком режиму рада и (6) Могу реализовати основна линеарна кола са операционим појачавачима.

Садржај предмета:

Полупроводници, полупроводник n и p типа, pn спој, диода, Зенер диода. Биполарни транзистор, принцип рада, области рада, поларизација, статичке карактеристике, ограничења. Биполарни транзистор као прекидач, статичка анализа, драјверска и заштитна кола. FET-ови, принцип рада, поларизација, статичке карактеристике, ограничења у раду. MOSFET као прекидач, статичка и динамичка анализа, драјверска и заштитна кола. Снажни MOSFET, IGBT. Основна појачавачка кола са транзисторима. Регенеративни прекидачи, основне карактеристике, принцип рада, преносне карактеристике. Тиристори, врсте тиристора, диак и триак. Операциони појачавач, основна линеарна кола са идеалним операционим појачавачем.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, аудиторне и лабораторијске вјежбе

Литература:

- [1] Милош Б. Живанов, *ЕЛЕКТРОНИКА - Компоненте и појачавачка кола*, Универзитет у Новом Саду, 2001.
- [2] Бранко Л. Докић, *Енергетска електроника – претварачи и регулатори*, ЕТФ Бања Лука, Академска Мисао, Београд, 2007.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Активност на настави	5	Лабораторијске вјежбе	15	Завршни испит	30
Колоквијум	50				

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: доц. др Бранко Блануша

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Програмски језици I			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан	III	3+1+2	7
Наставници	проф. др Душан Малбаши			

Условљеност другим предметима		Облик условљености			
		Према правилима студирања			
Циљеви изучавања предмета:					
(1) Стицање теоријског и практичног знања из објектно-оријентисаног програмирања. (2) Стицање знања и вјештина у развоју објектно-оријентисаног софтвера коришћењем програмског језика C++.					
Исходи учења (стечена знања):					
По успјешно завршеном курсу, студенти ће бити у стању да: (1) самостално развијају објектно-оријентисани софтвер коришћењем програмског језика C++; (2) примјењују основне принципе објектно-оријентисаног софтверског инжењерства у рјешавању проблема; (3) успјешно прате сљедеће курсеве у којима је потребно знање објектно-оријентисаног програмирања.					
Садржај предмета:					
Увод. Концепт објектно-оријентисаног програмирања. Преглед програмског језика C++. Класе и објекти. Конструктори и деструктори. Преклапање оператора. Насљеђивање. Полиморфизам. Изузеци. Генеричке класе и функције. Токови.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, аудиторне и лабораторијске вјежбе					
Литература:					
[1] Д. Малбашки: <i>Објекти и објектно програмирање</i>					
[2] Л. Краус: <i>Програмски језик C++ са решеним примерима</i>					
[3] В. Stroustrup: <i>Програмски језик C++</i>					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Први колоквијум	15	Други колоквијум	20	Лабораторијске вјежбе	15
Завршни испит	50				
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: др Дражен Брђанин					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Теорија електричних кола			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан	III	3+2+0	6
Наставници	проф. др Зденка Бабић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања.

Циљеви изучавања предмета:

Упознавање са анализом електричних кола у временском и фреквенцијском домену: одређивањем одзива кола на акумулисану енергију и произвољну побуду, анализом електричних кола у устаљеном стању, анализом мрежа са два пара крајева, тополошком анализом, анализом кола у устаљеном простопериодичном и сложенопериодичном режиму, те анализом електричних мрежа са расподијељеним параметрима.

Исходи учења (стечена знања):

Студенти овладавају теоријским знањима, вјештинама и практичним методима анализе прелазних процеса и устаљеног стања у електричним колима у временском и фреквенцијском домену, анализом примјеном једначина стања, тополошким методима анализе електричних кола, анализом кола у простопериодичном и сложенопериодичном режиму и анализом мрежа са расподијељеним параметрима.

Садржај предмета:

Електрична кола и мреже: дефиниције и основни појмови. Физичко коло и његово моделовање. Елементи електричних кола са једним и више приступа. Индуктивно спрегнута кола. Анализа електричних кола у временском домену: прелазни процеси, супрепозициони интегрални. Једначине стања. Мреже са два приступа. Основни појмови из топологије. Анализа електричних кола у фреквенцијском домену. Резонанције и резонантни одзив. Устаљени простопериодични режим. Сложенопериодични режим. Електричне мреже са расподијељеним параметрима. Водови.

Методе наставе и савладавање градива:

Интерактивна предавања и вјежбе, учење на даљину, консултације.

Литература:

- [1] Петар Хинић, *Теорија електричних кола I*
- [2] Бранимир Рељин, *Теорија електричних кола I: Рјешавање кола у временском домену*
- [3] Зденка Бабић: *Анализа и обрада континуалних сигнала*
- [4] Владимир Рисојевић: *Упутство за лабораторијске вјежбе на web страници предмета*
- [5] Richard C. Dorf, *Introduction to Electrical Circuits*

Облици провјере знања и оцјењивање:

Домаћи задаци	10	Колоквијуми	40	Завршни испит	50
---------------	----	-------------	----	---------------	----

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Зденка Бабић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Електрична мјерења			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан	III	2+0+2	5
Наставници	доц. др Танаско Тасић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања.

Циљеви изучавања предмета:

Упознавање са мјерама и мјерним јединицама, елементима мјерних система и мјерним уређајима. Упознавање са методологијом електричних мјерења и начинима обраде и интерперетације резултата мјерења, те поузданости мјерних уређаја.

Исходи учења (стечена знања):

Студенти треба да стекну основна знања и усвоје методологије за електрична мјерења разних физичких величина које се користе у електротехници. Такође, исход учења треба да обухвати детаље око конструкције, начина рада и поузданости мјерних инструмената. Студенти треба да савладају различите методологије електричних мјерења које су потребне за успјешно савладавање градива на вишим годинама и рјешавање практичних проблема.

Садржај предмета:

Еталони физичких јединица. Грешке приликом електричних мјерења. Аналогни електрични мјерни уређаји и њихова тачност, обрада резултата мјерења. Дигитални мјерни уређаји и њихова тачност. Методе мјерења напона, струје, отпорности, капацитивности, индуктивности, фреквенције, снаге и електричне енергије. Нулте методе мјерења (мостне методе), осцилоскопија и спектроскопија. Електрична мјерења неелектричних величина (температуре). Поузданост и осјетљивост мјерних инструмената. Еталонирање, овјеравање, мјерна следљивост.

Методе наставе и савладавање градива:

Методе за извођење наставе укључују усмена предавања уз помоћ пројектора, затим практичан рад у лабораторији и консултације.

Литература:

- [1] Љубиша Голубовић, *Електрична мерења*, Технички факултет Чачак, Електротехнички факултет Бања Лука, 1996.
- [2] Љубиша Голубовић, *Збирка задатака из електричних мерења*, Електрична мерења, Технички факултет Чачак, Електротехнички факултет Бања Лука, 1996.
- [3] Војислав Бего, *Мјерења у електротехници*

Облици провјере знања и оцјењивање:

Лабораторијске вјежбе	30	Колоквијуми	30	Завршни испит	40
-----------------------	----	-------------	----	---------------	----

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: доц. др Танаско Тасић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Математика IV			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан	IV	3+2+0	6
Наставници	проф. др Зоран Митровић, проф. др Момир Ћелић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

(1) Да пружи квалитетно образовање из математике на додипломском студију. (2) Да студентима електротехнике да довољно знања из математике како би успјешно пратили инжењерске курсеве. (3) Да стечено математичко знање омогући студентима да разумеју математичке моделе са којима се буду сретали у стручним предметима, као да и сами могу правити потребне математичке моделе.

Исходи учења (стечена знања):

По успјешно завршеном курсу студенти ће бити у стању да: (1) рјешавају основне проблеме везане за теорију вјероватноће и нумеричке математике, (2) користе теорију вјероватноће за рјешавање задатака из електротехнике, (3) примјењују резултате нумеричке математике при рјешавању задатака из електротехнике, (4) користе математички пакет MATLAB за рјешавање задатака нумеричке математике, (5) препознају математичке методе који су им потребни при рјешавању конкретних инжењерских задатака, (6) праве математичке моделе.

Садржај предмета:

Аксиоме вјероватноће. Условна вјероватноћа. Случајне промјенљиве и случајни вектори. Нумеричке карактеристике случајних промјенљивих. Карактеристичне функције. Граничне теореме. Оцјене параметра. Метод максималне вјеродостојности. Интервали повјерења. Линеарна регресија. Елементи теорије грешака. Методи за рјешавање нелинеарних једначина и система нелинеарних једначина. Нумерички методи линеарне алгебре. Интерполација полиномима. Метод најмањих квадрата. Нумеричко диференцирање и нумеричка интеграција. Методи за приближно рјешавање диференцијалних једначина.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања и вјежбе на табли.

Литература:

- [1] М. Ћелић, М. Јовановић, *Математика 3*, Научна књига, Београд, 1991.
- [2] М. Ћелић, *Нумеричка математика*, Глас српски, Бања Лука, 2008.
- [3] М. Меркле, П. Васић, *Вероватноћа и статистика*, Електротехнички факултет, Београд, 1998.
- [4] И. Аранђеловић, З. Митровић, В. Стојановић, *Вероватноћа и статистика*, Завод за уџбенике, Београд, 2011.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Колоквијуми, писмени и усмени

Похађање наставе	5	Домаћи задатак	5	Завршни испит	50
Колоквијум	40				

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Зоран Митровић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Електричне машине I			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан	IV	3+2+0	6
Наставници	доц. др Петар Матић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Упознавање са процесима конверзије и трансформације електричне енергије, енергетским трансформаторима и машинама једносмјерне струје.

Исходи учења (стечена знања):

Оспособљавање студената за моделовање, анализу рада, примјену и одржавање енергетских трансформатора и машина једносмјерне струје.

Садржај предмета:

Основи електромеханичке конверзије. Магнетско и струјно коло машине. Обртно и трансаторно кретање. Једнострано и двострано напајане машине, типови и карактеристике. Анализа обртних машина. Електромагнетни момент. Замјенска шема, механичка карактеристика. Машина једносмјерне струје са независном, паралелном, редном и сложенom побудом: конструкција, принцип рада, примјена, покретање, промјена брзине, утицај појединих величина, моторски и генераторски рад. Губици снаге, степен искоришћења. Реакција индукта. Комутација. Радне карактеристике у стационарним режимима. Динамички модел DC машине. Енергетски трансформатори: конструкција, принцип рада, примјена, радне карактеристике. Магнетно и струјно коло. Магнећење, основне једначине, еквивалентна шема и параметри. Рад трансформатора под оптерећењем. Искориштење и промјена напона. Термички прорачун и хлађење трансформатора. Трофазни трансформатори и спреге. Прелазни процеси укључења, кратког споја и појава пренапона. Паралелан рад трансформатора. Специјалне врсте трансформатора (пригушнице, аутотрансформатори, регулациони трансформатори, тронамотајни трансформатори, мјерни трансформатори). Несиметричан рад трансформатора. Динамички модел трансформатора.

Методe наставе и савладавање градива:

Предавања, симулације на рачунару, рад у лабораторији, посјете електроенергетским објектима.

Литература:

- [1] Слободан Вукосавић, *Електричне машине*, Академска мисао, Београд 2010.
- [2] Ђорђе Калић, Радован Радосављевић, *Трансформатори*, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2001.
- [3] Е. Леви, В. Стрезоски, *Основи електроенергетике*, ФТН Нови Сад, 1993.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Први колоквијум	25	Други колоквијум	25	Завршни испит	50
-----------------	----	------------------	----	---------------	----

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: доц. др Петар Матић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Увод у теорију система			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан	IV	3+2+1	6
Наставници	доц. др Игор Крчмар			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Упознавање студената са основама репрезентације и моделовања континуалних и временски дискретних система и карактеризацијом континуалних и временски дискретних сигнала. Разумијевање основних алата за анализу сигнала и система у временском, фреквенцијском и комплексном домену.

Исходи учења (стечена знања):

Студенти ће након положеног предмета имати основне вјештине и знања да изврше основне експерименте над системима, као и да класификују и анализирају измјерене експерименталне податке, (Фуријеов ред, Фуријеова трансформација, Лапласова трансформација, Z - трансформација).

Садржај предмета:

Појам система, сигнали у систему, сигнал као опсервација процеса. Класификација сигнала и система. Особине и репрезентација система. Моделовање динамичких система, примјена диференцијалних и диференцијских једначина. Модел у простору стања, каноничне форме, појам контролабилности и опсервабилности. Конволуциони ред и интеграл. Одзив линеарног стационарног система на основне побудне сигнале. Фуријеов ред и трансформат. Фреквенцијске карактеристике система. Бодеои дијаграми. Лапласова трансформација. Функција преноса линеарног стационарног континуалног система, полови и нуле функције преноса, одзив система, веза са простором стања. Блок дијаграми. Стабилност система. Теорема о одмјеравању и модел процеса одмјеравања. Z – трансформација. Функција дискретног преноса линеарног стационарног система, полови и нуле, одзив временски дискретног линеарног стационарног система, веза са дискретним простором стања. Блок дијаграми. Стабилност временски дискретног линеарног стационарног система. Дискретна Фуријеова трансформација и примјене.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, аудиторне вјежбе и практичан рад. У оквиру предмета студенти имају обавезу да три практична задатка, из области анализе електроенергетских система и система аутоматског управљања, реализују самостално коришћењем програмског пакета *MATLAB* (одређивање одзива линеарног стационарног система, спектрална анализа, одређивање фреквенцијског одзива континуалног система).

Литература:

- [1] Б. Ковачевић, Ж. Ђуровић, С. Станковић, *Сигнали и системи*, Академска мисао, 2007.
- [2] Charles Phillips, John Paar, Eve Riskih, *Signals, Systems, and Transforms*, Prentice Hall, 2003.
- [3] Милорад М. Божић, Петар С. Марић, *Основи система аутоматског управљања*, Универзитет у Бањој Луци, Електротехнички факултет, Бања Лука, 2008.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Први колоквијум	20	Други колоквијум	20	Завршни испит	40
Активност на настави	20				

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: доц. др Игор Крчмар

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Енергетска електроника			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан	IV	2+1+1	5
Наставници	доц. др Бранко Блануша			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:
(1) Упознати студенте се са карактеристикама основних претварача енергетске електронике AC/DC, AC/AC, DC/AC и DC/DC. (2) Упознати студенте са принципом рада основних топологија енергетских претварача. (3) Дати студентима основе из управљања енергетским претварачима. (4) Дати студентима примјере примјене претварача енергетске електронике у производном, преносном и потрошачком сегменту електроенергетског система.

Исходи учења (стечена знања):
По успјешно завршеном курсу студенти треба да: (1) Знају објаснити карактеристике основних топологија претварача енергетске електронике AC/DC, AC/AC, DC/AC и DC/DC; (2) Могу да објасне принцип рада основних топологија претварача енергетске електронике; (3) Могу да опишу најчешће кориштене технике управљања претварачима енергетске електронике; (4) Препознају могућности примјене енергетске електронике у електроенергетици и (5) Способни су да у реалном проблему из праксе изаберу одговарајућу топологију енергетског претварача.

Садржај предмета:
AC/DC претварачи-исправљачи, принцип рада, топологије, филтри на излазу исправљача, вишефазни исправљачи. Основне карактеристике активних исправљача. AC/AC претварачи, претварачи напона и претварачи фреквенције једнофазни и вишефазни, директни и индиректни претварачи фреквенције. Основне карактеристике матричних претварача. AC/AC претварачи-инвертори, једнофазни и вишефазни мосни инвертори, принцип рада, топологије, карактеристике. Амплитудска и хармонијска контрола, примјена PWM-а код монофазних и вишефазних инвертора, модулација просторним вектором. DC/DC претварачи, подјела и основне карактеристике, прекидачки DC/DC претварачи, непропусни, пропусни, симетрични, Ćuk и SEPIC претварачи – основна анализа. Основне карактеристике резонантних претварача. Примјена претварача у производном, преносном и потрошачком сегменту електроенергетског система.

Методе наставе и савладавање градива:
Предавања, аудиторне и лабораторијске вјежбе

Литература:
[1] Бранко Л. Докић, <i>Енергетска електроника – претварачи и регулатори</i> , ЕТФ Бања Лука, Академска Мисао, Београд, 2007.
[2] Бранко Л. Докић, Предраг Петровић, Бранко Блануша, <i>Енергетска електроника-збирка решених задатака</i> , ЕТФ Бања Лука, Академска мисао Београд, 2006.
[3] Daniel W. Hart, <i>Introduction to Power Electronics</i> , Prentice Hall International, 1997.

Облици провјере знања и оцјењивање:					
Лабораторијске вјежбе	15	Домаћи задатак	10	Завршни испит	30
Активност на настави	5	Колоквијум	40		

Посебна назнака за предмет:
Име и презиме наставника који је припремио податке: доц. др Бранко Блануша

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Основи електроенергетике			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан	IV	3+1+1	7
Наставници	доц. др Петар Матић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Рекапитулација основних појмова из предмета основе електротехнике у свјетлу примјене у електроенергетским системима. Објашњење основних принципа конверзије енергије и енергетске ефикасности. Стицање основних знања о производњи, преносу, дистрибуцији и потрошњи електричне енергије.

Исходи учења (стечена знања):

Разумијевање суштинских аспеката снабдијевања потрошача електричном енергијом са уважавањем принципа ефикасности, економичности и одрживости. Оспособљавање студената за основне прорачуне у монофазним и трофазним системима уважавајући симетричне и асиметричне радне режиме, рјешавање основних задатака из електроенергетике примјеном одговарајућих програмских пакета.

Садржај предмета:

Основне енергетске категорије. Могућности конверзије енергије. Раст потреба за енергијом. Одрживи развој. Веза са економијом и екологијом. Необновљиви и обновљиви извори енергије (угаљ, нафта, гас, обновљиви извори енергије). Електрична енергија. Начини конверзије примарне енергије у електричну. Енергетска ефикасност. Електроенергетски систем. Једносмјерни, монофазни и вишефазни системи за пренос електричне енергије. Основни принципи прорачуна у електроенергетским системима. Фазорска репрезентација простопериодичних величина. Прорачуни у једнофазним мрежама. Прорачуни у симетричним трофазним мрежама. Активна снага. Реактивна снага. Пад напона. Губици. Прорачуни у несиметричним трофазним мрежама. Метод симетричних компоненти. Сложенопериодични режими у електроенергетским системима – хармоници. Софтверска имплементација прорачуна у електроенергетским системима. Основни елементи електроенергетских система (водови, трансформатори, генератори). Материјали у електроенергетици.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, симулације на рачунару.

Литература:

- [1] Миленко Ђурић, *Елементи електроенергетских система*, Беопрес, Београд, 2005.
[2] Петар Матић, Чедомир Зељковић, Синиша Зубић, *Основи електроенергетике*, скрипта, ЕТФ Бања Лука

Облици провјере знања и оцјењивање:

Колоквијум	45	Домаћи задатак	10	Завршни испит	45
------------	----	----------------	----	---------------	----

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Миленко Ђурић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Електричне машине II			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан	V	3+2+1	7
Наставници	доц. др Петар Матић			

Условљеност другим предметима			Облик условљености		
			Према правилима студирања		
Циљеви изучавања предмета:					
Упознавање са класичним машинама наизмјеничне струје, синхроним и асинхроним машинама.					
Исходи учења (стечена знања):					
Оспособљавање студената за моделовање, анализу рада, примјену и одржавање синхроних и асинхроних машина.					
Садржај предмета:					
Машине наизмјеничне струје. Квазисинусоидално расподјељени намотај. Обртно поље. Магнетско поље у зазору електричне машине: индукција, флукс, МПС, ЕМС, снага обртног поља, електромагнетски момент. Синхроне машине: Конструкција и принцип рада, примјена. Магнетопобудна сила, индукција и флукс статора и ротора. Индукована ЕМС статора, услов претварања енергије, индуктивности. Паркове једначине, стационарни режим, еквивалентне шеме, параметри. Векторски дијаграми. Карактеристике синхроне машине. Синхронизација на мрежу, подешавање активне и реактивне снаге. Угаоне карактеристике, стабилност рада. Рад на сопственој мрежи. Синхрони мотор и компензатор. Побудни системи. Трофазни кратак спој. Динамички модел синхроне машине. Асинхроне машине: Конструкција и принцип рада, примјена, замјенска шема, механичка карактеристика. Радни режими. АМ напајана из извора варијабилне учестаности и напона. Енергетски биланс, губици снаге. Кловов образац. Покретање АМ. Утицај промјене напона, учестаности, роторског отпора. Асинхроне машине са намотаним ротором. Једнофазни асинхрони мотор. Несиметрични режими рада АМ. Динамички модел асинхроне машине.					
Методe наставе и савладавање градива:					
Предавања, симулације на рачунару, рад у лабораторији, посјете електроенергетским објектима.					
Литература:					
[1] Слободан Вукосавић, <i>Електричне машине</i> , Академска мисао, Београд 2010.					
[2] Бранко Митраковић, <i>Синхроне машине</i> , Научна књига, Београд, 1982.					
[3] Бранко Митраковић, <i>Асинхроне машине</i> , Научна књига, Београд, 1991.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Први колоквијум	25	Други колоквијум	25	Завршни испит	50
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: доц. др Петар Матић					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Системи аутоматског управљања			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан	V	3+2+1	7
Наставници	проф. др Милорад Божић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Циљ предмета је да студенти науче основне поступке за моделирање континуалних система, изврше њихову анализу (у смислу понашања у временском, фреквенцијском или комплексном домену), упознају различите критеријуме за испитивање стабилности, синтезу регулатора PID типа, анализу система користећи концепцију простора стања, пројектују повратну спрегу по стању система и опсервер стања.

Исходи учења (стечена знања):

Студенти ће након положеног предмета имати основна знања и вјештине да изврше анализу система аутоматског управљања, да изврше његову симулацију и да га представе у форми улазно излазног или модела у простору стања, да пројектују регулатор PID типа, да затворе повратну спрегу по стању и/или излазу и да изврше анализу стабилности и перформанси претпостављених линеарних модела система.

Садржај предмета:

Управљање у отвореној и затвореној спрези. Моделовање динамичких система. Линеаризација улазно-излазних и модела у простору стања система. Рјешавање линеарних модела. Функција преноса система и алгебра функција преноса. Анализа система у временском домену. Фреквенцијске карактеристике. Стабилност система. Критерији стабилности. Анализа система у комплексном домену. ГМК система. Тачност рада система у устаљеном стању. Увод у синтезу САУ. Показатељи квалитета понашања САУ у временском и фреквенцијском домену. Пројектовање ПИД регулатора. Појам робусности и функције осјетљивости САУ. Синтеза компензатора. Отклањање утицаја поремећаја. Појам контролабилности и опсервабилности. Каноничне форме. Веза између модела у простору стања и функције преноса система. Пројектовање повратне спреге по стању система. Пројектовање опсервера.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, симулације на рачунару, рачунске и лабораторијске вјежбе

Литература:

- [1] М.Божич, П.Марић, *Основе система аутоматског управљања*, Универзитет у Бањој Луци, Електротехнички факултет, 2008.
- [2] Ж. Ђуровић, В. Ковачевић, *Sistemi automatskog upravljanja*, Akademski misao, 2006.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Похађање наставе	3	Домаћи задатак	5	Завршни испит	50
Активност на настави	7	Први колоквијум	18	Други колоквијум	17

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Милорад Божић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Анализа електроенергетских система I			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан (ЕЕ)	V	3+2+1	7
Наставници	проф. др Никола Рајаковић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Упознавање студената са принципима планирања, пројектовања и експлоатације електроенергетских система. Систематизација физичких принципа и метода за математичко моделовање елемената електроенергетских система. Изучавање метода за прорачуне токова снага и напонских прилика у електроенергетским системима.

Исходи учења (стечена знања):

Оспособљавање студента да зна да одабере пригодне моделе елемената електроенергетског система у зависности од природе постављеног задатка, примијени методу биланса снага на проблемима прорачуна пада напона, губитака снаге и компензације реактивне снаге у одабраном сегменту електроенергетског система, моделује реални електроенергетски систем произвољне величине помоћу софтвера за прорачун токова снага и дискутује добијене резултате.

Садржај предмета:

Историјски преглед развоја електроенергетских система. Моделовање елемената електроенергетских система. Основни прорачуни у анализи ЕЕС (прорачуни падова напона и губитака). Биланси активних и реактивних снага. Оточна и редна компензација реактивних снага. Проблем прорачуна токова снага и напонских прилика у ЕЕС. Нумерички методи за рјешавање проблема токова снага (*Gauss-Seidel*, *Newton-Raphson*, *Stott* и *DC* поступак).

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, симулације на рачунару

Литература:

- [1] Никола Рајаковић, *Анализа електроенергетских система I*, Академска мисао, Београд, 2002.
- [2] Никола Рајаковић, *Анализа електроенергетских система II*, Академска мисао, Београд, 2008.
- [3] Никола Рајаковић, Милан Ђаловић, Предраг Стефанов, Александар Савић, *100 решених задатака из Анализе електроенергетских система*, Електротехнички факултет, Београд, 2002.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Први колоквијум	25	Други колоквијум	25	Завршни испит	50
-----------------	----	------------------	----	---------------	----

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Никола Рајаковић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Електране			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан (ЕЕ)	V	3+2+0	6
Наставници	доц. др Петар Матић			

Условљеност другим предметима			Облик условљености		
			Према правилима студирања		
Циљеви изучавања предмета:					
Стицање знања о теоријским основама и практичним аспектима електрана. Објашњење основа хидроелектрана, термоелектрана, нуклеарних, вјетро и соларних електрана. Објашњење основних концепата коришћења хидро, термо, нуклеарне, соларне и енергије вјетра и њихово претварање у електричну енергију.					
Исходи учења (стечена знања):					
Оспособљавање студента да разумије принципе производње електричне енергије из различитих енергетских ресурса (потенцијале енергетског ресурса, начине за конверзију у електричну енергију, реално остварљиве степене искоришћења), учествује у пројектовању, експлоатацији и одржавању свих система у електранама.					
Садржај предмета:					
Конверзија хидро енергије у електричну енергију. Типови хидрауличних турбина и хидроелектрана. Конверзија топлотне енергије у механичку енергију. Типови парних турбина и термоелектрана. Гасне турбине и електране. Типови нуклеарних реактора и нуклеарних електрана. Цијена електричне енергије на прагу електране. Основи регулације учестаности и активних снага. Регулација напона и побудни системи синхроних генератора. Системи хлађења генератора. Електране базиране на обновљивим изворима енергије. Основни стандарди везани за електране.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, симулације на рачунару, посјете електранама					
Литература:					
[1] Миленко Ђурић, Жељко Ђуришић, Александар Чукарић, Веселин Илић, <i>Електране</i> , Беопрес, Београд, 2010.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Први колоквијум	25	Други колоквијум	25	Завршни испит	50
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Миленко Ђурић					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Сензори и актуатори			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан (А)	V	3+0+2	7
Наставници	проф. др Петар Марић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Стицање знања о принципима рада и практичним реализацијама сензора и актуатора, потребних за њихову имплементацију у оквиру система аутоматског управљања.

Исходи учења (стечена знања):

По успјешно завршеном курсу, студенти ће бити у стању да: (1) прикажу теоретска и практична знања за процјењивање статичке и динамичке тачности сензора, (2) познају основне принципе рада сензора различитих физичких величина, (3) повежу сензоре на аналогне регулаторе, (4) изаберу сензоре адекватне за тражену примјену, (5) познају принципе рада и типичних реализација електроинженерских, хидрауличких и пнеуматских актуатора (6) моделују актуаторе за потребе имплементације у системима управљања.

Садржај предмета:

Структуре система за аквизицију и управљање. Опште карактеристике сензора. Повезивање сензора физичких величина. Статичке/динамичке карактеристике сензора. Стандардни сензорски сигнали и начини повезивања. Принцип рада и изведбе сензора: помјераја, температуре, силе, притиска, протока, нивоа, влажности. Интелигентни сензори. Сензори бар кодова. Радио фреквенцијски сензори. Важност и подручја примјене електроинженерских, хидрауличких и пнеуматских актуатора. Принцип рада и реализације корачних мотора, хидрауличких и пнеуматских актуатора. Параметри, карактеристике и математички модели актуатора. Нано актуатори.

Методе наставе и савладавање градива:

Класична предавања са подршком и илустрацијама у електронској форми (video beam), лабораторијске вјежбе (рад са физичким реализацијама сензора и актуатора постављеним у различите системе управљања).

Литература:

- [1] Драган Станковић, *Физичко техничка мерења – сензори*, Универзитет у Београду, Београд, 1997.
- [2] В. Дрндаревић, *Персонални рачунари у системима мерења и управљања*, Академска мисао, Београд, 2003.
- [3] М. Поповић, *Сензори и мерења*, Завод за уџбенике и наставна средства, И. Сарајево 2004.
- [4] Н. Janocha, *Actuators: Basics and Applications*, Springer Verlag, 2004.
- [5] С. Da Silva, *Sensors and Actuators*, CRC Press, 2007.
- [6] Н. Funacubo, *Actuators for Control (Precision Machinery and Robotics)*, CRC Press, 1991.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Похађање наставе	5	Лабораторијске вјежбе	25	Завршни испит	20
Први колоквијум	25	Други колоквијум	25		

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Петар Марић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Методи вјештачке интелигенције			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан (А)	V	3+1+1	6
Наставници	проф. др Милорад Божић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Упознавање студената са основним концептима вјештачке интелигенције; репрезентација знања; фази логика; неуралне мреже и еволуциони алгоритми. Оспособљавање студената за моделовање, пројектовање и тестирање система за вештачку интелигенцију, као и рјешавање проблема уз помоћ програмског пакета *MATLAB*.

Исходи учења (стечена знања):

Студенти ће бити способни да самостално анализирају различите типове система вјештачке интелигенције. Такође ће научити да примјењују различите алгоритме за пројектовање система вјештачке интелигенције и система који користе фази логику, неуралне мреже, еволуционе алгоритме и кластеровање података.

Садржај предмета:

Системи вјештачке интелигенције. Процедурални, продукциони и системи засновани на подацима. Еволуциони алгоритми. Фазификација, фази инференција, дефазификација. Алати фази логике у *MATLAB*-у. Архитектура и пројектовање експертних система. Архитектуре неуралних мрежа. Алгоритми обучавања. Вишеслојни перцептрон. Алгоритам пропагације грешке уназад (*Backpropagation*) и његова побољшања. Рекурентне неуралне мреже. Кластеровање података.

Методѐ наставѐ и савладавање градива:

Предавања, симулације на рачунару, рачунске и лабораторијске вјежбе

Литература:

- [1] S. Russell, P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 3rd Edition, Prentice Hall, 2010.
- [2] M.M. Milosavljević, *Računarska inteligencija*, Predavanja na ETF Banja Luka (pdf), 2006.
- [3] M.Božić, *Metodi vještačke inteligencije*, Predavanja-prezentacije, ETF, 2012/13.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Похађање наставѐ	3	Домаћи задатак	5	Завршни испит	50
Активност на настави	7	Први колоквијум	18	Други колоквијум	17

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Милорад Божић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Енглески језик I			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан	V	2+0+0	3
Наставници	мр Милица Богдановић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Усвајање основа граматике енглеског језика и стручног рјечника, развијање вјештина говора, писања, слушања и читања.

Исходи учења (стечена знања):

Након завршетка курса студент ће стећи знања из граматике енглеског језика и стручног рјечника. Студент ће бити оспособљен да прикаже знања и вјештине релевантне за студијски програм и да их употреби у одређеним ситуацијама које подразумевају усмену и писмену комуникацију и превод стручних текстова.

Садржај предмета:

Present Simple and Present Continuous, Past Simple and Past Continuous, Adjectives and Adverbs: comparative, superlative and *as...as*, Future 1, Quantifiers, Future 2, Modal verbs, First and Second Conditional Sentences, The Passive, Prefixes, Suffixes; Technology in use, Materials technology, Components and assemblies, Engineering design, Breaking point. Living with computers; Input and output devices; Networks; Internet security; Robots, androids and AI; Intelligent homes, Future trends.

Методе наставе и савладавање градива:

Интерактивна настава.

Израда и излагање семинарског рада уз обавезну примјену методологије за израду стручних радова.

Литература:

- [1] Dignen, B., Flinders, S., Sweeney, S., *English 356, Student's Book 2*. Cambridge University Press, 2004.
- [2] Ibbotson, M., *Cambridge English for Engineering*. Cambridge University Press, 2008.
- [3] Esteras, S.R., *Professional English in Use, ICT, For Computers and the Internet*. Cambridge University Press, 2007.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Похађање наставе	3	Први колоквијум	42	Завршни испит	10
Активност на настави	3	Други колоквијум	42		

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: мр Милица Богдановић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Дигитални системи управљања			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан	VI	3+2+1	7
Наставници	проф. др Петар Марић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Стицање знања о теоретским основама и практичним аспектима из дигиталног управљања системима.

Исходи учења (стечена знања):

По успјешно завршеном курсу, студенти ће бити у стању да: (1) моделују дигиталне системе помоћу функције дискретног преноса и модела у простору стања, (2) анализирају дигиталне системе у временском и фреквенцијском подручју, те стабилност и перформансе дигиталних система аутоматског управљања, (3) користе методе геометријског мјеста коријена за анализу и синтезу дигиталних система, (4) познају својства и синтезу система са конвенционалним законима управљања, (5) познају робусност система и система са више улаза и излаза, (6) познају основе пројектовања неконвенционалних закона управљања (повратна спрега по стању, оптимално управљање, управљање по поремећају, робусно управљање).

Садржај предмета:

Увод у дигиталне системе управљања. Процес одмјеравања и задршке. Спектар одмјереног сигнала. Мултипликација спектра одмјереног сигнала. Појам функције дискретног преноса система. Алгебра функција дискретног преноса система. Распоред полова и нула ДСУ. Пресликавање из s у z раван. ГМК ДСУ. Примјена Z -трансформације на одређивање одзива ДСУ Модификована Z -трансформација. ДСУ са транспортним кашњењем. Модел система у дискретном простору стања. Појам контролабилности и опсервабилности. Стабилност ДСУ. Критерији стабилности. Тачност рада ДСУ у стационарном стању. Увод у синтезу САУ. Показатељи квалитета понашања ДСУ. Појам робусности и функције осјетљивости САУ. Синтеза компензатора. Поступци примјеном ГМК САУ. Отклањање утицаја поремећаја. Пројектовање ПИД регулатора. Дигитална имплементација компензатора и регулатора. Поступци пројектовања дигиталних компензатора и регулатора. Пројектовање повратне спреге по стању система. Пројектовање опсервера. Принцип сепарације.

Методе наставе и савладавање градива:

Класична предавања и аудиторне вјежбе, илистрације у електронској форми (видео беам), лабораторијске вјежбе (симулације на рачунару и управљање физичким процесима).

Литература:

- [1] М. Божић. П. Марић: *Дигитални системи управљања*, Универзитет у Бањој Луци, Електротехнички факултет, Бања Лука, 2012.
- [2] Б. Ковачевић, Ж. Ђуровић: *Дигитални сигнали и системи: Преглед теорије и решени задаци*, Београд 2000.
- [3] М. М. Божић, *Синтеза система аутоматског управљања*, Бања Лука, 2006.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Похађање наставе	5	Домаћи задатак	10	Завршни испит	35
Лабораторијске вјежбе	15	Колоквијум	35		

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Петар Марић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Анализа електроенергетских система II			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан (ЕЕ)	VI	3+2+1	7
Наставници	проф. др Никола Рајаковић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Упознавање студената са проблематиком кварова у електроенергетским системима. Систематизација физичких принципа и метода за математичко моделовање елемената електроенергетских система битних за проблематику кварова. Изучавање метода за прорачуне струја кратких спојева и напонских прилика који владају у систему за вријеме квара. Упознавање са основним методама за одређивање угаоне и напонске стабилности електроенергетског система.

Исходи учења (стечена знања):

Оспособљавање студента да зна да одабере пригодне моделе за елементе електроенергетског система у зависности од природе постављеног задатка, примјени Тевененову и матричну методу за прорачун струја кратких спојева у неком сегменту електроенергетског система, моделује реални електроенергетски систем произвољне величине у софтверу за прорачун струја кратког споја и дискутује добијене резултате, познаје основне принципе проблематике стабилности електроенергетског система.

Садржај предмета:

Прорачуни струја кратких спојева класичним методама (симетричне компоненте) и матричним поступком (матрица импеданси и адмитанси). Директне, инверзне и нулте импедансе елемената ЕЕС. Посљедице кратких спојева и њихово ограничавање. Стабилност електроенергетског система при малим поремећајима (статичка стабилност). Анализа стабилности помоћу линеаризације динамичког модела (динамичка стабилност). Анализа стабилности при великим поремећајима (транзијентна стабилност). Основи прорачуна напонске стабилности.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, симулације на рачунару

Литература:

- [1] Никола Рајаковић, *Анализа електроенергетских система I*, Академска мисао, Београд, 2002.
- [2] Никола Рајаковић, *Анализа електроенергетских система II*, Академска мисао, Београд, 2008.
- [3] Никола Рајаковић, Милан Ђаловић, Предраг Стефанов, Александар Савић, *100 решених задатака из Анализе електроенергетских система*, Електротехнички факултет, Београд, 2002.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Први колоквијум	25	Други колоквијум	25	Завршни испит	50
-----------------	----	------------------	----	---------------	----

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Никола Рајаковић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Испитивање електричних машина			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан (ЕЕ)	VI	2+1+3	7
Наставници	доц. др Петар Матић			

Условљеност другим предметима			Облик условљености		
			Према правилима студирања		
Циљеви изучавања предмета:					
Упознавање са класичним и напредним поступцима испитивања трансформатора, машина једносмјерне струје, асинхроних и синхроних машина.					
Исходи учења (стечена знања):					
Оспособљавање студента за испитивање електричних машина према важећим стандардима и прописима, те за израду пратеће документације о испитивању.					
Садржај предмета:					
Мјерење електричних и неелектричних величина у испитивању електричних машина. Стандарди, прописи и протоколи у испитивању електричних машина. Класична испитивања асинхроних машина, синхроних машина, машина једносмјерне струје и трансформатора. Специјална испитивања електричних машина.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, практичан рад у лабораторији, посјете испитним станицама.					
Литература:					
[1] Бранко Митраковић, <i>Испитивање електричних машина</i> , Научна књига, Београд, 1991.					
[2] Милош Петровић, <i>Испитивање електричних машина</i> , Академска мисао, Београд, 1990.					
[3] Ф. Авчин, П. Јереб, <i>Испитивање електричних стројева</i> , ТЗС, Љубљана, 1968.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Први колоквијум	25	Други колоквијум	25	Завршни испит	50
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: доц. др Петар Матић					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Обновљиви извори енергије			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан (ЕЕ)	VI	3+1+1	6
Наставници	проф. др Иван Шокљев			

Условљеност другим предметима		Облик условљености			
		Према правилима студирања			
Циљеви изучавања предмета:					
Илустровање енергетских потенцијала различитих обновљивих извора енергије. Стицање знања о начинима за производњу електричне енергије из обновљивих извора. Анализа могућности кориштења обновљивих извора енергије уз уважавање енергетских, регулаторних и економских аспеката.					
Исходи учења (стечена знања):					
Познавање функционалних принципа најзначајнијих обновљивих извора енергије и начина за конверзију примарне енергије у електричну. Разумијевање основних економско-финансијских и регулаторних аспеката развоја и примјене обновљивих извора енергије.					
Садржај предмета:					
Одрживи развој у вези са растућим потребама за енергијом, заштитом животне средине и ограниченим енергетским ресурсима. Вјетроенергетика – потенцијали и технологије. Соларна енергетика – потенцијали и технологије. Основе технологија биогаса, биомасе, малих хидроелектрана, геотермалне енергије, горивних ћелија и когенеративних постројења. Регулаторни оквир за промоцију обновљивих извора енергије. Економско- финансијски аспекти развоја обновљивих извора енергије. Веза заштите животне средине и обновљивих извора енергије. Интеграција обновљивих извора енергије у конвенционални електроенергетски систем.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, симулације на рачунару, рад у лабораторији					
Литература:					
[1] Gilbert Masters, <i>Renewable and Efficient Electric Power Systems</i> , John Willey & Sons, 2004.					
[2] Интернет ресурси					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Први колоквијум	25	Други колоквијум	25	Завршни испит	50
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Иван Шкокљев					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Идентификација система			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан (А)	VI	3+1+2	7
Наставници	проф. др Петар Марић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Упознавање студената са појмом динамике система, моделовања система, моделовањем утицаја окружења на систем, организацијом експеримента идентификације система и елементима који битно одређују исход експеримента, методама идентификације система, те алгоритмима за рад у реалном времену.

Исходи учења (стечена знања):

По завршетку курса студент ће моћи да: (1) објасни појам динамичког понашања система, као и процес моделовања система, (2) адекватно припреми експеримент идентификације система, (3) пројектује и реализује естиматор за рад у реалном времену.

Садржај предмета:

Увод. Непараметарска идентификација. Модели система. Улазни сигнали. Перзистентност екситације (трајност побуде). Креирање експеримента. Метод минимума квадрата (ММК). Метод грешке предикције. Веза метода идентификације помоћу грешке предикције и ММК. Веза метода са методом максималне вјеродостојности. Рекурзивни поступци. Рекурзивни ММК. Идентификација у реалном времену помоћу ММК. Рекурзивни метод помоћне промјенљиве. Рекурзивни метод помоћу грешке предикције. Метод псеудолинеарне регресије.

Методѐ наставѐ и савладавање градива:

Предавања и аудиторне вјежбе. За лабораторијски рад се користе симулације различитих процеса у MATLAB-у. Надаље, постоји неколико физичких реализација динамичких процеса (истосмјерни мотор, систем три резервоара, термички процес, итд.) на којима студенти провјеравају у којој мјери су разумјели различите феномене карактеристичне за практичне проблеме идентификације система.

Литература:

[1] L.Ljung, *Systems Identification: Theory for the User*, Prentice Hall, 1999.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Похађање наставѐ	5	Домаћи задатак	30	Завршни испит	20
Активност на настави	15	Први колоквијум	15	Други колоквијум	15

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: доц. др Игор Крчмар

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Управљање у реалном времену и уграђени рачунарски системи			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан (А)	VI	3+2+1	7
Наставници	доц. др Игор Крчмар			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Основни циљ предмета је да се објасне сви феномени који проистичу из чињенице да се управљање процесом не одвија преко директне физичке везе процеса и контролера већ посредством рачунарског алгоритма и да се студенти, кроз интензиван практичан рад, упознају са проблемима који се срећу у инжињерској пракси и оспособе за тимски рад.

Исходи учења (стечена знања):

По завршетку курса студент ће моћи да објасни кључне аспекте примене рачунара у управљању процесима, пројектује и имплементира директно дигитално управљање системом, пројектује и имплементира секвенцијално управљање процесом помоћу програмабилног логичког контролера, пројектује и реализује систем за управљање и надзор процеса (SCADA), повезује програмабилне контролере у индустријску мрежу.

Садржај предмета:

Основни концепти управљања индустријским процесима у реалном времену, потребне хардверске компоненте за спрегу процеса са рачунаром, дистрибуирани рачунарски управљан систем, имплементација директног дигиталног управљања, програмабилни логички контролери, лидер програмирање, надзор и управљање – пројектовање SCADA система, управљачке (индустријске) мреже - хардвер, топологија, протоколи, имплементација.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, поред излагања неопходних теоријских основа, обухватају и низ илустрација различитих практичних рјешења. У оквиру практичне наставе студенти се припремају за рад у лабораторији и имају консултације у току израде пројеката. У склопу практичног рада студенти ће реализовати следеће пројекте: имплементација ПИД контролера - употребом микроконтролера за рад у реалном времену, програмирање програмабилног логичког контролера, пројектовање и реализација SCADA система.

Литература:

- [1] Србијанка Турајлић, *Управљање у реалном времену*, www.automatika.etf.bg.ac.rs
- [2] J.Stenerson, *Fundamentals of PLCs, Sensors, and Communications*, Prentice Hall, 1999.
- [3] S.A.Boyer, *SCADA, ISA*, 1999.
- [4] W. Bolton, *Programmable Logic Controllers*, Newnes Elsevier, 2003.
- [5] D. Bailey, *Practical SCADA for Industry*, Newnes Elsevier, 2003.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Први колоквијум	20	Други колоквијум	20	Завршни испит	30
Активност на настави	30				

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: доц. др Игор Крчмар

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Аквизиција података			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан (А)	VI	3+0+2	6
Наставници	проф. др Петар Марић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Стицање знања и вјештина потребних за пројектовање и реализацију система за аквизицију података у различитим системским окружењима.

Исходи учења (стечена знања):

По успјешно завршеном курсу, студенти ће бити у стању да: (1) познају основне принципе и начине повезивања сензора на дигиталне регулаторе, (2) повезују дигиталне мјерно-аквизиционе системе помоћу стандардних интерфејса, (3) знају концепцију, хардверске структуре и софтвере виртуелне инструментације, (4) разумију основне захтјеве и принципе пројектовања мјерно-аквизиционих подсистема у хијерархијској структури система са више нивоа.

Садржај предмета:

Концепција савремених мјерно-аквизиционих система. Основне функције које се реализују у систему за аквизицију. Повезивање сензора физичких величина. Интерфејсна кола. Повезивање преко стандардних комуникационих интерфејса. Директно повезивање на заједничку магистралу PC рачунара. Виртуелна инструментација. Концепција и хардверска структура виртуелне инструментације. Софтвер виртуелне инструментације. Графички кориснички интерфејс.

Методе наставе и савладавање градива:

Класична предавања са подршком и илустрацијама у електронској форми (видео беам), лабораторијске вјежбе (рад са различитим хардверским и софтверским реализацијама система са аквизицију података).

Литература:

- [1] В. Дрндаревић, *Персонални рачунари у системима мерења и управљања*, Академска мисао, Београд, 2003.
- [2] John Park, Steve Mackay, *Practical Data Acquisition for Instrumentation and Control Systems*, Elsevier, Oxford, 2003.
- [3] Kevin James, *PC Interfacing and Data Acquisition*, Elsevier, Oxford, 2003.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Похађање наставе	5	Лабораторијске вјежбе	25	Завршни испит	20
Први колоквијум	25	Други колоквијум	25		

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Петар Марић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Енглески језик II			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан	VI	2+0+0	3
Наставници	мр Милица Богдановић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Усвајање граматике енглеског језика и стручног рјечника, развијање вјештина говора, писања, слушања и читања.

Исходи учења (стечена знања):

Након завршетка курса студент ће стећи знања из граматике енглеског језика и стручног рјечника. Студент ће бити оспособљен да прикаже знања и вјештине релевантне за студијски програм и да их употреби у одређеним ситуацијама које подразумевају усмену и писмену комуникацију и превод стручних текстова.

Садржај предмета:

Present Perfect Simple and Present Perfect Continuous, Infinitive and Gerund, Past Perfect Simple, Multi-word verbs, Modal verbs in the past, Third Conditional Sentences, Future Continuous, Direct and reported speech, Articles, Collocations, Compounds; Technical development, Procedures and precautions, Monitoring and control, Theory and practice, Pushing the boundaries; ICT systems, Web design, Mobile phones, Defining and classifying, Qualifying and comparing, Describing technical processes, Troubleshooting.

Методе наставе и савладавање градива:

Интерактивна настава. Израда и излагање семинарског рада уз обавезну примјену методологије за израду стручних радова.

Литература:

- [1] Dignen, B., Flinders, S., Sweeney, S., *English 356, Student's Book 3*. Cambridge University Press, 2005.
- [2] Ibbotson, M., *Cambridge English for Engineering*. Cambridge University Press, 2008.
- [3] Esteras, S.R., *Professional English in Use, ICT, For Computers and the Internet*. Cambridge University Press, 2007.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Похађање наставе	3	Први колоквијум	42	Завршни испит	10
Активност на настави	3	Други колоквијум	42		

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: мр Милица Богдановић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Заштита у електроенергетским системима			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан (ЕЕ)	VII	3+1+1	7
Наставници	доц. др Петар Матић			

Условљеност другим предметима			Облик условљености		
			Према правилима студирања		
Циљеви изучавања предмета:					
Преглед основних принципа на којима почивају различите генерације уређаја релејне заштите. Упознавање са најзначајнијим алгоритмима дигиталних заштита. Објашњење основних концепата заштите елемената ЕЕС-а.					
Исходи учења (стечена знања):					
Оспособљавање студената за прорачун и избор одговарајуће врсте релејне заштите у зависности од типа мреже или електричне машине која се штити. Оспособљавање студената за пројектовање система релејне заштите.					
Садржај предмета:					
Основна улога релејне заштите. Електромеханички, статички и дигитални релеји. Основни алгоритми за дигиталне заштитне релеје. Остваривање селективности заштите у различитим типовима мрежа. Прекострујна и усмјерена прекострујна заштита. Земљоспојна заштита у мрежама са малим и великим струјама земљоспоја. Подужна и попречна диференцијална заштита. Дистантна заштита водова. АПУ водова. Заштита генератора од фазних и међуфазних кратких спојева, земљоспојева статора и ротора, вањских кварова и заштита од преоптерећења. Заштита енергетских трансформатора, фазна диференцијална, заштита од преоптерећења, прекострујна, нулта прекострујна заштита. Заштита сабирница. Заштита једноструких и вишеструких сабирничких система. Заштита асинхроних и синхроних мотора. Основни стандарди заштите електроенергетских система.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, симулације на рачунару, рад у лабораторији					
Литература:					
[1] Миленко Ђурић, <i>Релејна заштита</i> , Беопрес, Београд, 2008.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Колоквијум	40	Домаћи задатак	20	Завршни испит	40
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Миленко Ђурић					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Системи за управљање и надзор			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан (А), Изборни (ЕЕ)	VII	2+2+1	6
Наставници	доц. др Игор Крчмар			

Условљеност другим предметима		Облик условљености			
Дигитални системи управљања		Према правилима студирања			
Циљеви изучавања предмета:					
Упознавање студената са феноменима који се јављају при управљању процесом помоћу рачунара, дистрибуцијом управљачких задатака, хијерархијом у управљању процесом, те потребним ресурсима за пројектовање, анализу и реализацију система за управљање и надзор процеса.					
Исходи учења (стечена знања):					
По завршетку курса студент ће моћи да објасни кључне аспекте примене рачунара у управљању процесим, структуру дистрибуираног система управљања, као и значај хијерархијских нивоа управљања, пројектује и имплементира управљање процесом помоћу програмабилног логичког контролера, пројектује и реализује програме користећи љествичасто (<i>ladder</i>) програмирање, пројектује и реализује систем за управљање и надзор процеса (<i>SCADA</i>), реализује дистрибуирани систем управљања.					
Садржај предмета:					
Увод у рачунарско управљање процесима – Рачунарски управљан процес, услови рада у реалном времену, догађаји иницирани протеклом времена, процесни и операторски догађаји. Дистрибуирани рачунарски управљан систем – Информационе и управљачке функције. Прикупљање података, директно дигитално управљање, програмско управљање, секвенцијално управљање, супервајзорско управљање, информациони систем (<i>ERP</i>). Хијерархијска структура система. ПЛК (програмабилни логички контролери) – Основне карактеристике, стандардни и специјализовани модули. Елементи ледер прогамирања. Надзор и супервизија (<i>SCADA</i> системи) – Основне компоненте система за надзор и супервизију; софтверски алат за пројектовање <i>SCADA</i> система. Управљачке (индустријске) мреже- Удаљени У/И, физички стандарди, индустријска магистрала, мјера перформансе. Технике преноса података, комуникациони модули ПЛК -а; примјери комуникације у оквиру ледер програма. Лабораторија: пројектовање ПЛК -а, пројектовање <i>SCADA</i> система за надзор и управљање процесом.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, аудиторне вјежбе и практичан рад.					
Литература:					
[1] Србијанка Турајлић, <i>Управљање у реалном времену</i> , www.automatika.etf.bg.ac.rs					
[2] J.Stenerson, <i>Fundamentals of PLCs, Sensors, and Communications</i> , Prentice Hall, 1999.					
[3] S.A.Boyer, <i>SCADA</i> , ISA , 1999.					
[4] W. Bolton, <i>Programmable Logic Controllers</i> , Newnes Elsevier, 2003.					
[5] D. Bailey, <i>Practical SCADA for Industry</i> , Newnes Elsevier, 2003.					
[6] Дарко Марчетић, Марко Гецић, Борис Марчетић, <i>Програмабилни логички контролери и комуникациони протоколи у електроенергетици</i> , ФТН Издаваштво, Нови Сад, 2013.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Први колоквијум	20	Други колоквијум	20	Завршни испит	40
Активност на настави	20				
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: доц. др Игор Крчмар					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

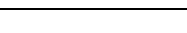
Назив предмета	Електромоторни погони			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Изборни	VII	2+2+1	6
Наставници	доц. др Петар Матић			

Условљеност другим предметима			Облик условљености		
			Према правилима студирања		
Циљеви изучавања предмета:					
Упознавање са електромоторним погонима са машинама једносмјерне и наизмјеничне струје.					
Исходи учења (стечена знања):					
Оспособљавање студената за пројектовање, експлоатацију и одржавање електромоторних погона са машинама једносмјерне и наизмјеничне струје.					
Садржај предмета:					
Конструкција и заштита мотора. Избор мотора за електромоторни погон. Загријавање. Преоптеретљивост. Врсте режима рада. Погон као динамички систем. Погон са моторима једносмјерне струје. Независно побуђени мотори. Еквивалентна шема. Математички модел. Кочење у погону. Модел мотора у простору стања. Актуатори за једносмјерне погоне. Погон са моторима наизмјеничне струје. Асинхрони мотори. Синхрони мотори. Радни режими, моментне карактеристике, кочење. Динамика асинхроног и синхроног мотора. Управљање асинхроним и синхроним моторима. Векторско управљање. Директна контрола момента. Актуатори за погоне са моторима наизмјеничне струје. Вишемоторни електрични погони.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, рад у лабораторији.					
Литература:					
[1] Владан Вучковић, <i>Електрични погони</i> , Академска мисао, Београд, 1993.					
[2] Слободан Н. Вукосавић, <i>Дигитално управљање електромоторним погонима</i> , Академска мисао, Београд 2003.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Први колоквијум	25	Други колоквијум	25	Завршни испит	50
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: доц. др Петар Матић					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Техника високог напона			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Изборни (ЕЕ)	VII	2+2+1	6
Наставници	проф. др Чедомир Вујовић			

Условљеност другим предметима			Облик условљености		
			Према правилима студирања		
Циљеви изучавања предмета:					
Стицање основних знања о механизму настанка атмосферских пренапона и њиховог простирања кроз елементе електроенергетског система. Стицање теоријске основе за анализу утицаја пренапонских таласа на елементе ЕЕС-а. Објашњење основних концепата заштите елемената ЕЕС-а од атмосферских пренапона.					
Исходи учења (стечена знања):					
Оспособљавање студената за анализу угрожености елемената ЕЕС-а од атмосферских пренапона. Оспособљавање студената за прорачун и избор пренапонске заштите елемената електроенергетске мреже.					
Садржај предмета:					
Дефиниција и класификација пренапона. Настанак атмосферских пражњења. Атмосферски, склопни, дуготрајни и врло брзи пренапони у електроенергетским системима. Дефиниција путујућих таласа, преламање и одбијање таласа, коефицијенти рефлексије и преламања. Петерсеново правило. Мрежни дијаграм. Бержеронова графоаналитичка метода. Моделовање елемената система. Атмосферска пражњења у надземне водове. Повратни прескок. Заштита од атмосферских пренапона. Заштитна искришта, одводници пренапона. Избор одводника пренапона.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, симулације на рачунару, рад у лабораторији					
Литература:					
[1] Чедомир Вујовић, <i>Атмосферско пражњење и техника заштите</i> , МП Стилос, Нови Сад, 1996. [2] Савић Милан, Стојковић Златан, <i>Техника високог напона - Атмосферски пренапони</i> , II Издање ЕТФ- Беопрес, Београд 2001.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Колоквијуми	40	Домаћи задатак	20	Завршни испит	40
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Чедомир Вујовић					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Дистрибутивне и индустријске мреже			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Изборни (ЕЕ)	VII	3+2+0	6
Наставници	проф. др Предраг Стефанов			

Условљеност другим предметима		Облик условљености			
		Према правилима студирања			
Циљеви изучавања предмета:					
Упознавање са концепцијама, технологијама, планирањем и експлоатацијом дистрибутивних и индустријских мрежа. Упознавање са аспектима економичности рада мрежа, квалитетом испоруке електричне енергије и граничним термичким режимима.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент ће бити обучен да самостално ради задатке на пословима пројектовања, планирања, анализе и оптимизације дистрибутивних и индустријских мрежа средњих величина са нагласком на кориштење адекватних рачунарских алата.					
Садржај предмета:					
Мјесто дистрибутивног система у електроенергетском систему. Карактеристике потрошње електричне енергије. Принципска рјешења мрежа различитих напонских нивоа. Прогноза потребне снаге и потрошње електричне енергије. Прорачуни токова снага и напонских прилика у дистрибутивним мрежама. Реконфигурација дистрибутивних мрежа. Губици електричне енергије у дистрибутивним мрежама. Основе поузданости и сигурности мрежа. Техничко-економски аспекти дистрибутивних мрежа. Термички аспекти оптерећивања елемената мреже. Квалитет електричне енергије.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, симулације на рачунару					
Литература:					
[1] Никола Рајаковић, Драган Тасић, <i>Дистрибутивне и индустријске мреже</i> , Академска мисао, Београд, 2008.					
[2] Никола Рајаковић, Драган Тасић, Небојша Арсенијевић, Миодраг Стојановић, <i>Збирка решених задатака из дистрибутивних и индустријских мрежа</i> , Академска мисао, Београд, 2005.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Први колоквијум	25	Други колоквијум	25	Завршни испит	50
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Никола Рајаковић					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Синтеза система аутоматског управљања			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Изборни (А)	VII	3+2+1	6
Наставници	проф. др Милорад Божић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Стицање знања о теоретским основама и практичним аспектима из пројектовања континуалних и дигиталних система управљања. Теоретска знања из синтезе моно/мулти-варијабилних система аутоматског управљања се излажу на предавањима, која се илуструју примјерима и даље проширују на аудиторним вјежбама. Студенти стичу знања и вјештине потребне за пројектовање, подешавање и одржавање сложених система аутоматског управљања.

Исходи учења (стечена знања):

Студенти ће бити способни да самостално пројектују различите типове линеарних система управљања, како континуалних тако и дигиталних, водећи рачуна о ограничењима која се сусрећу у практичним примјенама. Такође ће научити да примјењују различите управљачке алгоритме за третирање детерминистичких и стохастичких поремећаја.

Садржај предмета:

Синтеза мултиваријабилних САУ примјеном конвенционалних поступака за системе са једним улазом и једним излазом. Подешавање положаја мултиваријабилног система са повратном спрегом по стању. Синтеза опсервера стања. Линеарни квадратни проблем управљања. Робусност децентрализованог управљања. Синтеза дигиталних система управљања. Проблем праћења. Оптимално управљање дигиталним системима. Регулатори минималне варијансе. Регулатори на бази интерног модела. Управљање нелинеарним системима на бази интерног модела.

Методѐ наставѐ и савладавање градива:

Предавања, симулације на рачунару, рачунске и лабораторијске вјежбе

Литература:

- [1] М. М. Божић, *Синтеза система аутоматског управљања*, Електротехнички факултет, Бања Лука, 2006.
- [2] М.Р. Стојић, *Дигитални системи управљања*, Београд, 1998.
- [3] В. Ковачевић, Ж. Ђуровић, *Дигитални сигнали и системи: Преглед теорије и решени задаци*, Београд 2000.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Похађање наставѐ	3	Домаћи задатак	5	Завршни испит	50
Активност на настави	7	Први колоквијум	18	Други колоквијум	17

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Милорад Божић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Роботика			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Изборни (А)	VII	3+1+1	6
Наставници	проф. др Петар Марић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Стицање фундаменталне теоретских и практичних знања потребних за моделовање и управљање савременим роботима.

Исходи учења (стечена знања):

По успјешно завршеном курсу, студенти ће бити у стању да: (1) познају осовне области примјене савремених робота, (2) познају основне захтјеве и принципе флексибилне производње, (3) моделују геометрију манипулатора, (4) знају задати и ријешити задатке кинематике индустријског робота, (5) знају основне принципе рада сензора који се користе у роботизици, (6) познају принципе динамичког управљања роботима, (7) користе роботске програмске језике за програмирање робота.

Садржај предмета:

Увод. Основни појмови из теорије механизма. Геометрија манипулатора. Директно задавање кинематике, инверзно задавање кинематике. Погонски системи. Основе динамике робота. Сензори. Визуелни системи. Управљање индустријским роботима. Програмирање робота.

Методѐ наставѐ и савладавање градива:

Класична предавања и аудиторне вјежбе, илустрације у електронској форми (видео пројектор), лабораторијске вјежбе (симулације на рачунару и рад са едукационим и лаким индустријским роботима).

Литература:

- [1] Вељко Поткоњак, *Роботика*, Научна књига, Београд, 1989.
- [2] Мирослав Рогић, *Индустријски роботи*, Бањалука, Машински факултет, 2001.
- [3] L. Sciacicco, B. Siciliano, *Modeling and Control of Robot Manipulators*, Singapore, Mc Graw-Hill Book Co., 1996.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Похађање наставѐ	5	Лабораторијске вјежбе	25	Завршни испит	35
Семинарски рад	40				

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Петар Марић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Умрежени системи управљања			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Изборни (А)	VII	3+0+2	6
Наставници	проф. др Милорад Божић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Стицање знања из теорије и практичних специфичности умрежених система управљања која се односе на различите хардверске и софтверске имплементације као и изборе одговарајућих мрежних технологија. Студенти стичу знања и вјештине потребне за пројектовање, подешавање и одржавање умрежених система аутоматског управљања.

Исходи учења (стечена знања):

Студенти ће бити упознати са специфичностима моделовања и реализација система повезаних преко рачунарских мрежа, узимања у обзир ових специфичности у реализацијама управљачких алгоритама, карактеристикама стандардних мрежних протокола и оспособљени да у мултидисциплинарном тиму пројектују умрежене системе управљања.

Садржај предмета:

Системи са дискретним догађајима. Увод у хибридне системе. Основе рачунарских мрежа. Дигитални сигнални процесори. Микроконтролери. Системи на програмабилним чиповима. Основе оперативних система за рад у реалном времену. Имплементација уграђених система управљања. Поступак добијања програма за рад у реалном времену (од управљачке петље до програма). Мрежни протоколи за умрежене системе управљања Управљање у затвореној спрези преко бежичног *Ethernet*-а и *Bluetooth*-а. Примјене.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, симулације на рачунару и лабораторијске вјежбе.

Литература:

[1] Dimitrios Hristu-Varsakelis, William S. Levine, editors, *Handbook of networked and embedded control systems*, Birkhäuser Boston, 2005

Облици провјере знања и оцјењивање:

Похађање наставе	3	Домаћи задатак	5	Завршни испит	50
Активност на настави	7	Први колоквијум	18	Други колоквијум	17

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Милорад Божић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Пројекат из аутоматике			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан (А)	VII	1+1+2	6
Наставници	доц. др Игор Крчмар			

Условљеност другим предметима			Облик условљености	
			Према правилима студирања	
Циљеви изучавања предмета:				
Израда пројекта у складу са важећим локалним и међународним стандардима и прописима.				
Исходи учења (стечена знања):				
Оспособљавање студената за самосталну израду пројекта из области аутоматике према важећим стандардима и прописима, те верификацију и одбрану понуђеног рјешења.				
Садржај предмета:				
Дефинисање пројектног задатка за конкретан проблем из области аутоматике. Израда варијантних рјешења. Стандарди и прописи у пројектовању. Писање пројектне документације. Одбрана и верификација понуђеног рјешења.				
Методе наставе и савладавање градива:				
Предавања, практичан рад.				
Литература:				
У зависности од одабраног пројектног задатка, студент ће користити одговарајућу референтну литературу из области.				
Облици провјере знања и оцјењивање:				
Пројектни задаци	50	Завршни испит	50	
Посебна назнака за предмет:				
Име и презиме наставника који је припремио податке: доц. др Игор Крчмар				

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Пројекат из електроенергетике			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Обавезан (ЕЕ)	VII	1+1+2	6
Наставници	доц. др Петар Матић			

Условљеност другим предметима		Облик условљености		
		Према правилима студирања		
Циљеви изучавања предмета:				
Упознавање студента са поступцима израде пројекта из области електроенергетике у складу са важећим локалним и међународним стандардима и прописима.				
Исходи учења (стечена знања):				
Оспособљавање студената за самосталну израду пројекта из области електроенергетике према важећим стандардима и прописима, те верификацију и одбрану понуђеног рјешења.				
Садржај предмета:				
Дефинисање пројектног задатка за конкретан проблем из области електроенергетике. Израда варијантних рјешења. Стандарди и прописи у пројектовању. Методологија пројектовања. Писање пројектне документације. Одбрана и верификација понуђеног рјешења.				
Методе наставе и савладавање градива:				
Предавања, практичан рад.				
Литература:				
У зависности од одабраног пројектног задатка, студент ће користити одговарајућу референтну литературу из области.				
Облици провјере знања и оцјењивање:				
Пројектни задаци	50	Завршни испит	50	
Посебна назнака за предмет:				
Име и презиме наставника који је припремио податке: доц. др Петар Матић				

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Инжењерско предузетништво			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Изборни	VIII	2+0+1	4
Наставници	проф. др Мирослав Бобрек			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Програм Инжењерског предузетништва намијењен је инжењерима и научницима одређеним према технолошким иновацијама. Циљ је да се оспособе за реализацију технолошких иновација путем покретања властитог бизниса (start up), као и путем припреме и обезбјеђења инвестиција за комплексне технолошке пројекте (high-tech). Упознаће се са облицима националног и међународних облика финансијске и организационе подршке иноваторству и предузетништву.

Исходи учења (стечена знања):

Студент ће бити оспособљен да за инжењерску идеју или иновацију одабере, односно припреми погодан пословни модел (business model) којим ће симулирати начин и динамику стицања профита за вријеме животног вијека производа. У том циљу претходно ће се упознати са процесом развоја производа из пословне идеје или иновације, а затим и креирати процесни модел којим ће производ бити реализован на планираном тржишту. Оспособиће се за провођење свих потребних анализа пословне идеје (изводљивост, привредна грана и конкуренција, правне и етичке норме, људски ресурси и тим и др.) и њену елаборацију у пословном плану (business plan). Студент ће се упознати са процесом заштите интелектуалног власништва, те стратегијама и ограничењима даљег раста и развоја будућег предузећа након успјешног старта.

Садржај предмета:

Постиндустријско друштво и карактеристике. Знање, иновације и квалитет као предуслови пословања на глобалном тржишту. Дефиниција, животни вијек и развој производа као носиоца инжењерске иновације и пословне идеје. Архитектура пословног модела претварања пословне идеје у профит. Примјери пословних модела. Дефиниција и класификација пословних процеса. Процесна организација и обезбјеђење квалитета производа. Основе предузетништва и предузетничког процеса. Маркетиншки и економски аспекти и методе у предузетништву. Инвестиције и финансирање пословног подухвата. Израда, евалуација и презентација пословног плана (business plan) у 12 корака. Интелектуални капитал и заштита власништва. Облици друштвене и међународне подршке предузетништву. Европска платформа за стратешки развој производа заснованих на знању и иновацијама (horizon 2020). Фабрике будућности.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања. Вјежбе кроз израду и презентацију пословног плана у тимском раду. Студија случаја реализованих иновативних пројеката.

Литература:

- [1] Barringer B. R., Ireland R. D., *Entrepreneurship: successfully launching new ventures*, Prentice Hall, New Jersey, 2010.
- [2] Бобрек М., Танасић З., Травар М., *Процесна организација*, Машински факултет, Бања Лука, 2007.
- [3] Петковић Д. и други, *Водич за предузетништво*, Универзитет у Зеници, Зеница, 2010.
- [4] European commission, *Manufuture Platform*, www.manufuture.org

Облици провјере знања и оцјењивање:

Колоквиј средином семестра, пројектни тимски рад и завршни испит. Кроз пројектни рад тим студената израђује и презентује инжењерску идеју и пословни план.

Похађање наставе	5	Домаћи задатак	35	Завршни испит	30
Активност на настави	30				

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Мирослав Бобрек

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Управљање пројектима			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Изборни	VIII	2+0+1	4
Наставници	проф. др Мирослав Бобрек			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Инжењерска знања за пројектовање одабраног техничког система	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Стицање практичних знања о управљању пројектима и савладавање методологије управљања пројектима са фокусом на развој и реализацију комплексних техничких система. Упознавање студената са методологијама управљања интернационалним пројектима и обука студената за припрему и пријављивање пројеката, учествовање на међународним пројектима, те коришћење домаћих и страних структурних и развојних фондова за финансирање пројеката.

Исходи учења (стечена знања):

Студент ће бити оспособљен да у будућој пракси примењују управљање пројектима по свјетски прихваћеној методологији уз кориштење софтвера за управљање пројектима, односно биће способан да идентификује пројектне идеје, креира и презентује приједлог пројекта, прати динамику реализације пројекта и учествује у његовој евалуацији. Такође, студент ће стећи компетенције за формирање и управљање пројектним тимом, те ефикасно одлучивања у цијелом циклусу пројектима (од припреме, преко идентификације, формулисања, спровођења и евалуације пројекта).

Садржај предмета:

Појам и врсте пројеката. Комплексни системи. Методологије управљања пројектима. Организација за управљање пројектима. Пројектни тим. Постављање захтјева и циљева пројекта. Израда пројектног задатка и плана пројекта. Идентификација и процјена ризика пројекта. Вођење и праћење пројекта. Документовање пројекта и управљање информацијама из пројекта. Праћење и контрола реализације пројекта. Управљање промјенама у пројекту. Рачунарски програми за управљање пројектом. Међународни и национални развојни програми и фондови. Правила и могућности пријаве и коришћења међународних фондова. Међународни пројекти. Оперативне смјернице управљања пројектним циклусом (ЕУ методологија). Обрасци, правила и ограничења за пријаву и писање пројекта. Алати и технике ефикасног управљања пројектним циклусом.

Методје наставе и савладавање градива:

Предавања, аудиторне и лабораторијске вјежбе. Израда и презентовање пројектног рада уз коришћење специјализованих софтвера.

Литература:

- [1] Kerzner, H., *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling*, John Wiley & Sons, New Jersey, 2009.
- [2] Јовановић, П., *Управљање пројектом: Project Management*, Факултет организационих наука, Београд 2004.
- [3] Бобрек, Танасић, Совиљ, *Управљање пројектима*, Машински факултет, Бања Лука, 2006.
- [4] *Project Cycle Management Guidelines*, European Commission, 2004.
- [5] *Logical Framework Matrix – LFM*, European Commission, 2004.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Колоквиј средином семестра, пројектни рад и завршни испит. Кроз пројектни рад студент рјешава практичан пројектни задатак.

Похађање наставе	5	Домаћи задатак	35	Завршни испит	30
Активност на настави	30				

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Мирослав Бобрек

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Регулација електромоторних погона			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Изборни	VIII	2+1+2	6
Наставници	доц. др Петар Матић			

Условљеност другим предметима			Облик условљености		
Електромоторни погони			Према правилима студирања		
Циљеви изучавања предмета:					
Упознавање са регулисаним електромоторним погонима са машинама једносмјерне и наизмјеничне струје.					
Исходи учења (стечена знања):					
Оспособљавање студената за пројектовање, експлоатацију и одржавање регулисаних електромоторних погона са машинама једносмјерне и наизмјеничне струје.					
Садржај предмета:					
Регулисани погони са моторима једносмјерне струје. Управљање напоном (статичке и динамичке карактеристике, систем са брзинском повратном везом, каскадни систем са струјним и брзинским регулатором, каскадни систем са регулатором положаја). Управљање побудом (карактеристике и координација). Анализа и синтеза (динамичка блок-шема, њена трансформација, анализа помоћу рачунарске симулације, избор структуре, оптимална појачања и временске константе, адаптација, опсервери). Примјери реализованих система. Регулисани погони са асинхроним и синхроним моторима. Регулација напон-учестаност са струјном и брзинском повратном везом, са брзинском повратном везом и ограничењем роторске учестаности. Погони са напонским и струјним инвертором. Векторска регулација асинхроних и синхроних мотора (са побудом и перманентним магнетима), распрезање управљања моментом и флуksom, аквизиција флуksа, индиректне методе, утицај роторске временске константе, блок-шема комплетног система, рачунарска симулација, реализација дигитално регулисаног погона. Директна контрола момента, принципи, управљачке методе, регулационе структуре. Асинхрони мотор са обостраним напајањем. Регулација вишемоторних погона.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, рад у лабораторији					
Литература:					
[1] Владан Вучковић, <i>Електрични погони</i> , Академска мисао, Београд, 1993.					
[2] Слободан Н. Вукосавић, <i>Дигитално управљање електромоторним погонима</i> , Академска мисао, Београд 2003.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Први колоквијум	25	Други колоквијум	25	Завршни испит	50
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: доц. др Петар Матић					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Експлоатација електроенергетских система			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Изборни (ЕЕ)	VIII	2+1+2	6
Наставници	доц. др Предраг Стефанов			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Упознавање студената са основним појмовима и функцијама експлоатације електроенергетских система. Упознавање основних појмова везаних за тржиште и дерегулисане електроенергетске системе на слободном тржишту. Разумијевање концепта сигурности, поузданости, квалитета и економичности и њиховог значаја у експлоатацији електроенергетских система.

Исходи учења (стечена знања):

Оспособљавање студента за израду оптимизационих алгоритама, алгоритама за анализу сигурности, као и алгоритама за рјешавање проблема у тржишно оријентисаним системима. Оспособљавање студента за имплементацију алгоритама у процесу експлоатације електроенергетских система.

Садржај предмета:

Значај експлоатације и односи са управљањем и планирањем. Временска декомпозиција активности експлоатације ЕЕС. Експлоатационе карактеристике потрошача, мреже и извора. Аналитичке функције везане за период припреме погона. Електроенергетски биланси. Економски аспекти експлоатације ЕЕС. Општи проблем ангажовања агрегата. Оптимално ангажовање агрегата. Економски диспечинг. Оптимални токови снага. Функције реалног времена. SCADA/EMS, DMS и DSM системи. Сигурност и поузданост ЕЕС. Показатељи и норме квалитета електричне енергије. Тарифе и тарифни системи. Тржиште електричне енергије и експлоатација електроенергетских система. Основни проблеми експлоатације дерегулисаних ЕЕС. Помоћни сервиси. Услуге преноса на слободном тржишту електричне енергије. Погонска загушења и релаксација преносне мреже.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, симулације на рачунару

Литература:

- [1] М. Ћаловић, А. Сарић и П. Стефанов, *Експлоатација електроенергетских система у условима слободног тржишта*, Технички факултет, Чачак, 2005.
- [2] М. Ћаловић, А. Сарић и П. Стефанов, *Збирка решених задатака из експлоатације електроенергетских система*, Технички факултет, Чачак, 2006

Облици провјере знања и оцјењивање:

Колоквијуми	50	Завршни испит	50
-------------	----	---------------	----

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: доц. др Предраг Стефанов

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Електричне инсталације и освјетљење			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Изборни (ЕЕ)	VIII	2+1+2	6
Наставници	доц. др Петар Матић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Упознавање студената са проблематиком пројектовања електричних инсталација и освјетљења. Акценат је стављен на карактеристике пријемника електричне енергије, компоненте електричних инсталација, те мјере заштите од опасног напона додиром и атмосферских пренапона. Посебан дио курса је намијењен изучавању проблематике освјетљења.

Исходи учења (стечена знања):

Оспособљавање студента за израду пројеката електроенергетских инсталација и освјетљења стамбених, административних, пословних и индустријских објеката.

Садржај предмета:

Дефиниција и разврставање електричних инсталација. Пријемници електричне енергије. Компензација реактивне енергије. Поступак пројектовања и извођења електричних инсталација. Стандарди и прописи. Основне компоненте електроенергетских инсталација ниског напона. Избор, размјештај и повезивање електричних компоненти у електричним инсталацијама. Уземљење у електричним инсталацијама. Мјере заштите од додиром електропроводних дијелова под напоном. Заштитно уземљење и нуловање. ТТ и ТН системи заштите. Прикључно и мјерно-разводно место. Израчунавање јачине струје и пада напона у разводним водовима електричних инсталација. Израда примјера пројекта електричних инсталација. Громобранске инсталације. Телекомуникационе инсталације. Сигналне инсталације. Природа и извори свјетлости. Фотометријски прорачуни.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, симулације на рачунару, практичан рад

Литература:

[1] Миомир Костић, *Теорија и пракса пројектовања електричних инсталација*, друго проширено издање, Академска мисао, Београд, 2005.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Први колоквијум	25	Други колоквијум	25	Завршни испит	50
-----------------	----	------------------	----	---------------	----

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: доц. др Петар Матић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Разводна постројења и апарати			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Изборни (ЕЕ)	VIII	2+1+2	6
Наставници	проф. др Чедомир Вујовић			

Условљеност другим предметима			Облик условљености		
			Према правилима студирања		
Циљеви изучавања предмета:					
Упознавање студената са основним концептима високонапонских разводних постројења. Разумијевање основа високонапонских постројења у дистрибутивним и преносним мрежама и електранама.					
Исходи учења (стечена знања):					
Оспособљавање студента за пројектовање, експлоатацију и одржавање високонапонских разводних постројења (знања за израду пројеката разводних постројења, писање тендера и пројектних задатака).					
Садржај предмета:					
Струје кратких спојева. Дозвољене струје елемената постројења. Електромагнетске силе. Сабирнице. Струјни трансформатори. Напонски трансформатори. Енергетски трансформатори. Прекидање наизмјеничне струје. Прекидачи. ВН осигурачи. Растављачи. Пригушнице за смањење струје кратког споја. Енергетски каблови. Изолатори и изолација у електроенергетским постројењима. Главне шеме постројења. Диспозиције постројења. Металом оклопљена постројења (МОП) или SF6. Секундарна кола у електроенергетским постројењима. Секундарна кола у разводним постројењима. Сопствена потрошња у постројењима. Уземљење постројења.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, симулације на рачунару, практичан рад, посјете разводним постројењима					
Литература:					
[1] Миленко Ђурић, <i>Високонапонска постројења</i> , Беопрес, Београд, 2009.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Први колоквијум	25	Други колоквијум	25	Завршни испит	50
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Миленко Ђурић					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Рачунарски интегрисана производња			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Изборни (А)	VIII	2+1+2	6
Наставници	проф. др Петар Марић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Стицање фундаменталних теоретских и практичних знања и вејштина потребних за рачунарски интегрисано пројектовање и производњу према начелима флексибилне индустријске производње.

Исходи учења (стечена знања):

По успјешно завршеном курсу, студенти ће бити у стању да: (1) познају основне захтјеве, принципе и предности флексибилне производње, (2) користе софтверске алате за рачунарски подржано пројектовање, (3) програмирају нумерички управљане машине, (5) могу да интегрише сложене уређаје и машине у јединствене аутоматизоване ћелије и линије, (6) познаје проблеме и одговарајућа рјешења везане за сигурност за људе и опрему у рачунарски интегрисаној производњи.

Садржај предмета:

Увод у аутоматизацију производње. Рачунарски подржано пројектовање. Основе процесног управљања. Нумеричко управљање. Аквизиција и размјена података у локалној мрежи. Индустријски роботи. Основни принципи брзог добијања прототипа. Пројектовање и интеграција аутоматизованих производних ћелија. Програмирање производних ћелија. Проблеми сигурности у рачунарски интегрисаној производњи.

Методе наставе и савладавање градива:

Класична предавања и аудиторне вјежбе, илустрације у електронској форми (видео пројектор), лабораторијске вјежбе (симулације на рачунару и рад са едукационим и лаким индустријским роботима).

Литература:

- [1] Вељко Поткоњак, *Роботика*, Научна књига, Београд, 1989.
- [2] Мирослав Рогић, *Индустријски роботи*, Бањалука, Машински факултет, 2001.
- [3] L. Sciacicco, B. Siciliano, *Modeling and Control of Robot Manipulators*, Singapore, Mc Graw-Hill Book Co., 1996.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Похађање наставе	5	Лабораторијске вјежбе	25	Завршни испит	35
Семинарски рад	40				

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Петар Марић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Нелинеарни системи			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Изборни (А)	VIII	2+1+2	6
Наставници	проф. др Милорад Божић			

Условљеност другим предметима			Облик условљености		
			Према правилима студирања		
Циљеви изучавања предмета:					
Анализа нелинеарних система у временском домену, линеаризација, Јакобијан и линеаризација повратном спрегом као методе пројектовања					
Исходи учења (стечена знања):					
По завршетку предметних обавеза студент ће моћи да изврши анализу нелинеарног система у временском домену, испита стабилност нелинеарног система, пројектује и имплементира управљање нелинеарним системом једном од изабраних метода.					
Садржај предмета:					
Анализа фазних портрета. Самоосцилације и стабилност периодичних рјешења. Стабилност и униформна стабилност. Глобална асимптотска стабилност. Линеаризација и локална стабилност. Стабилизација и праћење. Пројектовање управљања на бази директног метода Љапунова. Критеријум круга. Метод описне функције. Клизно управљање. Линеаризација повратном спрегом по вектору излаза и вектору стања. Примјери пројектовања.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, аудиторне вјежбе и практичан рад.					
Литература:					
[1] Т. Б. Петровић, А. Ж. Ракић, <i>Нелинеарни динамички системи</i> , Београд, (универзитетски уџбеник у припреми)					
[2] H.K. Khalil, <i>Nonlinear Systems (3rd ed.)</i> , Prentice-Hall, New Jersey, 2002.					
[3] Riccardo Marino and Patrizio Tomei, <i>Nonlinear Control Design</i> , Prentice Hall, 1995.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Похађање наставе	5	Први колоквијум	20	Завршни испит	40
Активност на настави	15	Други колоквијум	20		
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Милорад Божић					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Аутоматизација и управљање у зградама			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Изборни (А)	VIII	2+1+2	6
Наставници	доц. др Игор Крчмар			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Упознавање студената са подсистемима за аутоматизацију и управљање у зградама, физикалним основама за моделовање подсистема, управљачким алгоритмима који се користе у појединим системима, начинима интеграције система, те могућностима и техникама оптимизације система.

Исходи учења (стечена знања):

По завршетку курса студент ће моћи да објасне физикалне основе рада сваког подсистема, као и поступак његовог моделовања, идентификују и образложе значај сваког елемента у структури подсистема, пројектују и имплементирају управљачку стратегију за сваки од подсистема, изврше интеграцију система аутоматизације, понуде варијантна рјешења на основу постављених захтијева уз уважавање ограничења.

Садржај предмета:

Увод: опис објекта управљања и дефинисање подсистема. Дефинисање појма аутоматизације зграда и циљева управљања зградама. Опис подсистема за: расвјету објекта; климатизацију, вентилацију, гријање и хлађење објекта; транспорт људи и роба; заштиту од пожара; контролу приступа; сигурност објекта; снабдијевање објекта електричном енергијом; снабдијевање објекта водом. Опис подсистема подразумијева: модел објекта управљања и физикалне основе функционисања подсистема, структуру подсистема и спецификацију сигнала везаних за подсистем. Управљање подсистемима: дефинисање управљачког задатка, управљање у отвореној и затвореној повратној спрези, спецификација ограничења и поремећаја, имплементација управљачког алгоритма. Међузависности у раду подсистема и блокаде. Интеграција система управљања зградама/објектима и његова оптимизација.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, аудиторне вјежбе и практичан рад.

Литература:

- [1] *Introduction to Building Technologies*, Siemens Switzerland Ltd., 2011.
- [2] Милорад М. Божић, Петар С. Марић, *Дигитални системи управљања*, Универзитет у Бањој Луци, Електротехнички факултет, Бања Лука, 2012.
- [3] Вујо Дрндаревић, *Аквизиција мерних података помоћу персоналног рачунара*, Институт за нуклеарне науке Винча, Београд, 1999.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Први колоквијум	20	Други колоквијум	20	Завршни испит	40
Активност на настави	20				

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: доц. др Игор Крчмар

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Оперативни системи и програмирање у реалном времену			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Изборни (А)	VIII	2+1+2	6
Наставници	доц. др Јелена Ковачевић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Стицање основних теоријских и практичних знања и вјештина неопходних за реализацију системске и апликативне програмске подршке за рад у реалном времену.

Исходи учења (стечена знања):

По успјешно завршеном курсу, студенти ће бити у стању да: (1) одабере, инсталира и прилагоди адекватан оперативни систем за рад у реалном времену; (2) самостално развија једноставну апликативну програмску подршку за рад у реалном времену.

Садржај предмета:

Увод у системе за рад у реалном времену: дефиниција, подјела, терминологија, карактеристике и примјери система за рад у реалном времену. Увод у оперативне системе: основни принципи, структура оперативног система, системски позиви, фајл систем, процеси, пројектовање и имплементација процеса, комуникација између процеса. Језгра за рад у реалном времену: принципи, пренос на циљну платформу, примјери и компарација различитих оперативних система за рад у реалном времену, оперативни системи за рад у реалном времену у управљачким системима. Програмирање у реалном времену: језици за рад у реалном времену, примјери програмских структура погодних за имплементацију система за рад у реалном времену, поузданост и толеранција отказа, изузеци и њихова обрада, основе конкурентног програмирања (конкурентност, процеси, нити, синхронизација и комуникација путем дијелене промјенљиве и порука, семафори, монитори, контрола ресурса), специфичности програмирања у реалном времену (часовник реалног времена, мјерење времена, временске контроле, спецификација и контрола временских захтјева, пројектовање према временским захтјевима), моделовање софтверских система за рад у реалном времену (моделовање структуре и понашања).

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, аудиторне вјежбе и практичан рад у лабораторији.

Литература:

- [1] Д. Милићев, Б. Фурлан, *Програмирање у реалном времену* – Скрипта са практикумом и решеним задацима
- [2] A. Burns, A. Wellings, A., *Real-Time Systems and Programming Languages*
- [3] A. Tanenbaum, *Modern Operating Systems*
- [4] B. Selic, G. Gullekson, P.T. Ward, *Real-Time Object-Oriented Modeling*

Облици провјере знања и оцјењивање:

Колоквијум	30	Пројектни задатак	30	Завршни испит	40
------------	----	-------------------	----	---------------	----

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: др Дражен Брђанин

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Стохастички системи и естимација			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Изборни (А)	VIII	2+1+2	6
Наставници	доц. др Игор Крчмар			

Условљеност другим предметима			Облик условљености		
			Према правилима студирања		
Циљеви изучавања предмета:					
Упознавање студената са основама стохастичких сигнала и система и основним процедурама естимације, разумијевање основних принципа по којима функционишу дискретни и континуални стохастички системи, оспособљавање студената да користе добро познате естимационе процедуре, као и коришћење рачунара					
Исходи учења (стечена знања):					
Студенти ће након положеног предмета имати основне вјештине да изврше одговарајућу анализу стохастичких система и потребно знање за коришћење процедура за естимацију како ручно, тако и помоћу рачунара.					
Садржај предмета:					
Основи стохастичких процеса, стационарни и ергодични процеси, бијели стохастички процеси, спектрална репрезентација стохастичких процеса, линеарна филтрација, спектрална факторизација, оптимални нерекурзивни естиматори, Винеров филтер, Калманов филтер, нелинеарни естиматор минималне варијансе					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, практичан рад. У оквиру предмета студенти имају обавезу да ураде неколико домаћих задатака уз помоћ најчешће коришћених програмских алата за естимацију стохастичких система.					
Литература:					
[1] B. Kovačević, Ž. Đurović, <i>Fundamentals of Stochastic Signals, Systems and Estimation Theory with Worked Examples</i> , Academic Mind, Belgrade, 1999.					
[2] Charles Phillips, John Paar, Eve Riskih, <i>Signals, Systems, and Transforms</i> , Prentice Hall, 2003.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Први колоквијум	20	Други колоквијум	20	Завршни испит	30
Активност на настави	30				
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: доц. др Игор Крчмар					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ		
	ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Студијски програм:	Електроенергетика и аутоматика	

Назив предмета	Системи са базама података			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	Изборни (А)	VIII	3+0+2	6
Наставници	проф. др Славко Марић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања

Циљеви изучавања предмета:

Стицање знања о значају и улози система са базама података у различитим пословним доменима, те о карактеристикама, принципима и процесу изградње таквих система. Циљ је такође стицање основних знања за моделовање процеса и података и изградњу мање комплексних база података.

Исходи учења (стечена знања):

Студенти ће бити оспособљени да: (1) Објасне различите типове система са базама података и подручја њихове примјене. (2) Опишу и објасне основне компоненте система са базом података. (3) Разумију процес и објасне основне карактеристике развоја система са базама података (стратешко планирање, моделовање процеса, моделовање података). (4) Креирају једноставне моделе процеса и концептуалне моделе података, и разумију основе релационог модела података. (5) Спецификују једноставније шеме релационе базе података у SQL програмском језику. (6) Спецификују основне упите за рад са подацима у релационој бази у релационој алгебри, релационом рачуну и SQL-у. (7) Раде са конкретним DBMS системом (MySQL) и алатима за моделовање (ERwin). (8) Разумију значај и основне концепте нормализације базе података.

Садржај предмета:

Значај и улога система са базама података у пословним системима. Основне компоненте система са базама података. Основни концепти: базе података и СУБП, типови база података, погледи на податке и модели, шеме и инстанце, циљеви, компоненте и структура СУБП, апликативна архитектура. Пословни домени и карактеристике савремених система са базама података. Развој система са базама података. Стратешко планирање (БСП метода), основе моделовања процеса (ССА) и концептуалног моделовања података (МОВ). Основне карактеристике релационих база података и веза са концептуалним моделом. Упитни језици. SQL. Манифестација лоше организације базе података и основе концепта оптимизације. Нормалне форме.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања и лабораторијске вјежбе

Литература:

- [1] С. Марић, Д. Брђанин, *Релационе базе података*, Универзитетски уџбеник, 2012
- [2] С. Марић, Д. Брђанин, Г. Бањац, *Релационе базе података – збирка ријешених задатака*, 2012.
- [3] К. Laudon, Ј. Laudon, *Management Information systems*.
- [4] Презентације (ppt).

Облици провјере знања и оцјењивање:

Кроз континуални рад или интегрално.

Похађање наставе	5	Колоквијуми	45	Лабораторијске вјежбе	50
------------------	---	-------------	----	-----------------------	----

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Славко Марић

3.8 МОБИЛНОСТ СТУДЕНТА

У наставном плану студијског програма **Електроенергетика и аутоматика** седми семестар је предвиђен као прозор мобилности. У овом семестру су углавном изборни предмети, тако да постоји могућност наставе на универзитетима на којима се могу остварити предвиђени исходи учења. Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци има изјаве о подударности овог наставног плана на студијском програму **Електроенергетика и аутоматика** са текућим наставним плановима на одсјеку за **Енергетику**, Електротехничког факултета у Београду, модулима **Енергетика** и **Управљање системима** на Електронском факултету у Нишу и студијском програму **Енергетика, електроника и телекомуникације** на Факултету техничких наука у Новом Саду.

Електротехнички факултет признаје постигнуте резултате у оквиру мобилности студента са високошколским институцијама са којим Универзитет/Факултет има уговор о сарадњи, која укључује и споразум о размјени студената.

3.9 ЕЛЕМЕНТИ ОСИГУРАЊА КВАЛИТЕТА

У припреми измијењених наставних планова студијског програма **Електроенергетика и аутоматика** један од основних критеријума је постизање академских стандарда студијског програма. У ту сврху постављени су и одређени индикатори квалитета који ће се пратити за студијски програм:

- квалитет и структура пријављених и уписаних студента на студијски програм,
- просјечно трајање студија,
- постотак студента који у року заврше студиј,
- пролазност по годинама студија,
- релевантност програма за тржиште рада прикупљене од струковних удружења,
- оцјена програма од стране представника институција и тржишта рада,
- оцјена програма од стране студената,
- број долазећих и одлазећих „мобилних“ студената и
- активности и снажање студената током стручних пракса.

У припреми *Елабората* о оправданости измјене студијског програма **Електроенергетика и аутоматика**, кроз Комисију за измјену и допуну наставног плана су учествовали и представници студената, као и представници привредних субјеката који се баве овом дјелатношћу (прилог бр. 5).

Такође, извршена је анкета са послодавцима и инжењерима бившим студентима Електротехничког факултета како би исходи учења били прилагођени садашњим и будућим потребама тржишта (прилог бр. 6)

Анализирани су и резултати студентских анкета, којим студенти оцјењују квалитет наставе. Електротехнички факултет, осим анкете која се проводи од стране Универзитета, проводи и своју студентску анкету о квалитету наставе. Резултати се разматрају на сједницама катедри и Наставно-научном вијећу Факултета.

Једном годишње предвиђена је тематска сједница Наставно-научног вијећа на којој ће се анализирати остварени резултати на *Студијском програму*, према индикаторима квалитета.

Представници Електротехничког факултета заинтересованим ученицима завршних разреда средње школе организују презентације у циљу представљања Факултета, са основним информацијама везаним за упис на Факултет, наставне садржаје, организацију наставе, услове студирања и могућности послје завршетка студија. Организује се и припремна настава из математике.

У циљу побољшања квалитета наставе, Електротехнички факултет планира и одржавање одговарајућег семинара, у циљу усавршавања методичких и педагошких вјештина код наставног особља.

Континуално подизање квалитета наставе и истраживачког рада стратешко је опредјељење Факултета. То се на најбољи начин остварује континуалним улагањем у кадровске и техничке ресурсе. У 2013. години 4 виша асистента запослена на Факултету су докторирала. Осим законски предвиђених услова, сви су објавили и најмање 1 рад у часопису са *SCI* листе. Ове године на докторском студију на *Norwegian University of Science and Technology* су 2 асистента, а 1 наставник је на постдокторским студијама на *University of Bologna*. Годишњи број објављених радова у научним часописима и

зборницима радова научних међународних конференција чији су аутори/коаутори наставници и сарадници Електротехничког факултета сваке године расте. Значајна су и улагања у техничке ресурсе. Изграђено је и опремљено 8 нових лабораторија. За самосталан рад студената, осим библиотеке на располагању су и 2 читаонице и рачунарска сала.

3.10 СТУДЕНТСКА ПРАКСА

У новим наставним плановима на студијском програму **Електроенергетика и аутоматика** у седмом семестру постоје предмети Пројекат у електроенергетици и Пројекат у аутоматици кроз које се остварује оно што је сврха студентске праксе:

- учење о посебним технологијама, моделима и техникама рада,
- усавршавање вјештине потребне на радном мјесту,
- развој духа тимског рада у рјешавању проблема и
- учење методологије израде пројектне документације.

Такође, Факултет поклања велику пажњу практичном раду студената. Располаже знатним бројем модерно опремљених лабораторија, које се користе за лабораторијске вјежбе, израду семинарских и пројектних задатака, те дипломских радова.

Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци гаји праксу да се знатан број дипломских радова дефинише са одговарајућим привредним субјектима. На овај начин, студенти практични дио свог дипломског рада реализују у реалном радном окружењу.

Стручна пракса се може реализовати и у оквиру одобрених научноистраживачких пројеката у којим учествује Факултет/Универзитет као и кроз активности Међународне организације за размјену студената из области техничких наука за обављање стручне праксе (*IAESTE*). Ову праксу, по истим правилима, верификује комисија са студијског програма за провођење стручне праксе.

3.11 ДОКАЗИ О РАСПОЛАГАЊУ ПОТРЕБНИМ КАДРОВСКИМ И ТЕХНИЧКИМ РЕСУРСИМА

НАСТАВНИЦИ И САРАДНИЦИ	Број	Коментар
Наставници у сталном радном односу	16	
Сарадници у сталном радном односу	25	Избор у звање доцента за 3 сарадника је у току
Наставници који нису у сталном радном односу - ангажовани на уговор	11	
Сарадници који нису у сталном радном односу - ангажовани на уговор	0	
Особље ангажовано као подршка наставном процесу	2	
Друго особље	27	

ФОНДОВИ БИБЛИОТЕКЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА			
Монографске публикације		Серијске публикације	
Број књига у штампаном облику	17448	Укупан број наслова	251
Докторске дисертације	36		
Магистарски радови	78	Број наслова часописа на српском језику	41
Дипломски радови	1883	Број наслова часописа на страним језицима	210
Завршни радови II циклуса	18		

Списак издања Електротехничког факултета Универзитета у Бањој Луци од 2007. године година чији су аутори/коаутори/уредници наставници/сарадници Факултета

Уџбеници, збирке, књиге и монографије:

1. Ратко Дејановић, Љубиша Прерадовић, *Софтверски инжењеринг*, Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци, 2007. ISBN: 978-99938-793-8-1
2. Бранко Л. Докић, *Енергетска електроника: претварачи и регулатори, 2. издање*, Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци и Академска мисао, Београд, 2007. ISBN: 86-7122-021-4
3. Милорад М. Божић, Петар С. Марић, *Основе система аутоматског управљања*, Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци, 2008. ISBN: 978-99938-793-9-8
4. Славиша Крунић, Никола Ђоковић, *Термички и електромеханички прорачуни елемената расклопних постројења: збирка задатака*, Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци, 2008. ISBN: 978-99955-46-00-7
5. Зоран Ђурић, *Корак у JAVA свијет*, Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци, 2010. ISBN: 978-99955-46-02-1
6. Зденка Бабић, *Анализа и обрада континуалних сигнала*, Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци и ППГД „Комесграфика“ д.о.о. Бања Лука, 2012. ISBN: 978-99955-46-05-2
7. Зденка Бабић, *Аналоги филтри*, Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци и ППГД „Комесграфика“ д.о.о. Бања Лука, 2012. ISBN: 978-99955-46-06-9
8. Славко Марић, Дражен Брђанин, *Релационе базе података*, Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци 2012. ISBN: 978-99955-46-07-6
9. Славко Марић, Дражен Брђанин, Горан Бањац, *Релационе базе података: збирка ријешених проблема*, Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци 2012. ISBN: 978-99955-46-08-3
10. Бранко Л. Докић, Татјана Пешић-Брђанин, *Линеарна интегрисана кола*; Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци и Академска Мисао Београд 2012. ISBN: 978-99955-46-09-0
11. Бранко Л. Докић, *Дигитална електроника*; Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци и Академска Мисао Београд 2012. ISBN: 978-99955-46-10-6
12. Милорад М. Божић, Петар С. Марић, *Дигитални системи управљања*, Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци, 2012. ISBN: 978-99955-46-11-3
13. Зоран Митровић, *Математичка анализа I*, Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци, 2011. ISBN: 978-99955-46-13-7
14. Ферид Софтић, *Електронске компоненте*, Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци, 2013. ISBN: 978-99955-46-15-1

15. Зоран Митровић, Момир Ћелић, Иван-Вања Бороја, Сњежана Максимовић, *Збирка ријешених задатака са пријемних испита на ЕТФ-у у Бањој Луци: 2010.-2012.*, Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци, 2013. ISBN: 978-99955-46-16-8
16. Бранко Докић, Бранко Блануша, Жељко Ивановић, *Енергетски претварачи у обновљивим изворима енергије*, Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци и Академска Мисао Београд 2013. ISBN: 978-99955-46-17-5
17. *50 година Електротехничког факултета*, Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци, 2012. ISBN: 978-99955-46-12-0

Приручници:

18. *Приручник за навођење извора у научним и стручним радовима*, (уредник: Зденка Бабић) Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци, 2011. ISBN: 978-99955-46-04-5

Зборници:

19. *Зборник радова / VII симпозијум Индустијска електроника ИНДЕЛ - 2008, Бања Лука, 7-8. новембар 2008.* (организатор Електротехнички факултет Бања Лука, предсједник симпозијума Бранко Докић) ISBN: 978-99955-46-01-4
20. *Зборник радова / VIII симпозијум Индустијска електроника ИНДЕЛ - 2010, Бања Лука, Република Српска, 4-6. новембар 2010.* (организатор Електротехнички факултет Бања Лука, предсједник симпозијума Бранко Докић) ISBN: 978-99955-46-03-8
21. *Symposium proceedings / IX Symposium industrial electronics INDEL - 2012, Banja Luka, 1-3 November 2012.* (symposium chairman Branko Dokić) ISBN: 978-99955-46-14-4
22. *Зборник радова / Научно-стручни симпозијум Енергетска ефикасност ЕНЕФ 2013, Бања Лука, Република Српска, БиХ, 22.-23. новембар 2013.*, (организатори Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци, Савез енергетичара Републике Српске, Бања Лука, уређивачки одбор Бранко Докић, Татјана Пешић-Брђанин, Жељко Ивановић, главни уредник Бранко Докић, одговорни уредник Татјана Пешић-Брђанин) ISBN: 978-99955-46-18-2

Часописи:

23. *Електроника-Electronics*, Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци (два издања годишње, уредник: Бранко Докић). ISSN: 1450-5843

Преглед учионица, лабораторија, кабинета и сала

На Електротехнички факултет, Универзитета у Бањој Луци у школској 2013/14. године уписано је 207 студента у прву годину студија. Укупна број студената који студира на Електротехничком факултету је 804. Факултет има око 5000 m² расположивог простора, са 10 учионица површине 604 m², 24 лабораторије укупне површине 1117 m², 36 кабинета за наставнике и сараднике укупне површине 963 m², деканат, студентску службу, простор за администрацију, библиотеку, 2 читаонице, рачунски центар и 3 сале за састанке.

За студијски програм **Електроенергетика и аутоматика** постоји и 5 намјенских лабораторија за дисциплинарне и ускодисциплинарне предмете, 2 лабораторије за аутоматику, 2 лабораторије за електроенергетику и 1 лабораторија за обновљиве изворе енергије. Такође, за лабораторијске вјежбе у којима се користе рачунари на располагању је 8 рачунарских лабораторија.

Списак најзначајније лабораторијске опреме			
Студијски програм: Електроенергетика и аутоматика			
	УРЕЂАЈ	НАПОМЕНА	БРОЈ ЈЕДИНИЦА
1.	MPS 500	Флексибилна производна линија – покретна трака са 7 станица: дистрибуција, тестирање, процесирање, обрада, припрема, склапање и складиштење. Станице за припрему и склапање се састоје од индустријског робота и CNC машине. Остале станице су управљане PLC-овима.	1
2.	MPS-PA	Систем са 2 резервоара и могућношћу регулације нивоа, протока, температуре и притиска. Управљан PLC-ом или преко рачунара	1
3.	Систем са три резервоара	Систем са три резервоара, два моторизована вентила, двије пумпе, разним сензорима и операторским дисплејом, управљан PLC-ом	1
4.	Платформа са Robix манипулатором и камером		7

5.	Лабораторисјка станица за посматрање електроенергетских система "Микромрежа"	У овој лабораторији се могу моделовати сви аспекти везани за производњу, пренос, дистрибуцију и потрошњу електричне енергије. Тренутно у процесу осавремењавања.	1
6.	Texas Instruments Board	Плоча за тестирање електромоторних погона	1
7.	Metrel Power Quality Analyzer	Анализатор квалитета електричне енергије	1
8.	Мултифункционална лабораторија	Намијењена извођењу вјежби из електромеханичког претварања енергије, испитивања електричних машина, електричних трансформатора и генератора, електромоторних погона и регулације, обновљивих извора енергије, релејне заштите и квалитета електричне енергије	1

AHEKC



РЕПУБЛИКА СРПСКА

МИНИСТАРСТВО ПРОСВЈЕТЕ И КУЛТУРЕ

Трг Републике Српске 1, тел. 051/338-455, www.vladars.net, e-mail: mp@mp.vladars.net

На основу члана 21. став 3. Закона о високом образовању («Службени гласник Републике Српске», бр. 85/06 и 30/07), члана 14. Уредбе о условима за оснивање и почетак рада високошколских установа и о поступку утврђивања испуњености услова («Службени гласник Републике Српске» бр. 41/07 и 23/09), Рјешења о испуњености услова за почетак рада високошколске установе број: 07.1-4462/07 од 02.07.2007. године и Рјешења број: 07.023/602-4122/08 од 28.11.2008. године, Министарство просвјете и културе издаје

ДОЗВОЛУ ЗА РАД

УНИВЕРЗИТЕТУ У БАЊОЈ ЛУЦИ, са сједиштем у Бањој Луци, Универзитетски град-Булевар војводе Петра Бојовића 1А, за обављање дјелатности високог образовања,

на следећим адресама:

Војводе Степе Стопановића број 71, 73, 75а, 77; Универзитетски град-Булевар војводе Петра Бојовића 1А; Мајке Југовића 4; Патре 5; Саве Мркаља 14; Младена Стојановића 2,

за извођење следећих студијских програма:

1. Музичка умјетност, 2. Ликовна умјетност, 3. Драмска умјетност, 4. Архитектура, 5. Грађевинарство, 6. Геодезија, 7. Економија, 8. Рачунарство и информатика, 9. Електроника и телекомуникације, 10. Електроснергетски и индустријски системи, 11. Производно машинство, 12. Енергетско и саобраћајно машинство, 13. Индустријско инжењерство и менаџмент, 14. Мехатроника, 15. Заштита на раду, 16. Медицина, 17. Фармација, 18. Стоматологија, 19. Здравствена нега, 20. Анимална производња, 21. Биљна производња, 22. Аграрна економија и рурални развој, 23. Право, 24. Географија, 25. Хемија, 26. Физика, 27. Биологија, 28. Математика и информатика, 29. Екологија и заштита животне средине, 30. Просторно планирање, 31. Хемијска-технологија, 32. Биотехнолошко-прехранбени, 33. Текстилно инжењерство, 34. Српски језик и књижевност, 35. Енглески језик и књижевност, 36. Немачки језик и књижевност, 37. Италијански језик и књижевност и српски језик и књижевност, 38. Француски језик и књижевност, 39. Педагогија, 40. Психологија, 41. Историја, 42. Учитељски студиј, 43. Филозофија, 44. Предшколско васпитање, 45. Социологија, 46. Журналистика, 47. Социјални рад, 48. Политичке науке, 49. Општи-наставнички, 50. Спорт, 51. Шумарство.

Издавањем ове дозволе престаје да важи Дозвола за рад број: 07.2-9616/07 од 28.12.2007. године.



МИНИСТАР

Антон Касинов, дипл. правник

Број: 07.23/602-3900/09
Датум: 22.06.2009. године



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ

ПРЛО	12.12.08
С:	
03 - 5074/08	

03/ма

РЕПУБЛИКА СРПСКА
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЈЕТЕ И КУЛТУРЕ

Трг Републике Српске 1, телефон: 051/338-455, e-mail: mp@mp.vladars.net

Број: 07.023/602-4122/08

Датум: 28.11.2008. године

На основу члана 21. став 3. Закона о високом образовању («Службени гласник Републике Српске» бр. 85/06 и 30/07), члана 13. став 2. Уредбе о условима за оснивање и почетак рада високошколских установа и о поступку утврђивања испуњености услова («Службени гласник Републике Српске» број 41/07), члана 204. Закона о општем управном поступку («Службени гласник Републике Српске», број 13/02) и Извјештаја Комисије за лиценцирање, на приједлог Универзитета у Бањој Луци, министар просвјете и културе од доноси

Р Ј Е Ш Е Њ Е

о допуни Рјешења о испуњености услова за почетак рада
Универзитета у Бањој Луци

1. У Рјешењу овог Министарства, број: 07.1-4462/07 од 02.07.2007. године, у тачки 2. додају се нове ријечи и то :

- у четвртој алинеји иза ријечи: «електротехника» додају се ријечи, које гласе: «студијски програм Рачунарство и информатика, студијски програм Електроника и телекомуникације, студијски програм Електроенергетски и индустријски системи»;

- у петој алинеји иза ријечи: «машинство» додају се ријечи које гласе: «студијски програм Производно машинство, студијски програм Енергетско и саобраћајно машинство, студијски програм Индустријско инжењерство и менаџмент, студијски програм Мехатроника и студијски програм Заштита на раду»;

- у дванаестој алинеји иза ријечи: «спорта» додају се ријечи које гласе: «студијски програм Општи – наставнички и студијски програм Спорт».

2. Ово рјешење чини саставни дио Рјешења број: 07.1-4462/07 од 02.07.2007. године, а остали дијелови Рјешења остају непромијењени.

Образложење

Рјешавајући по захтјеву Универзитета у Бањој Луци за издавање лиценце о испуњености услова за почетак рада и обављање дјелатности високог образовања ово Министарство донијело је Рјешење број: 07.1-4462/07 од 02.07.2007. године, о

испуњености услова за почетак рада Универзитета у Бањој Луци. У тачки 2. наведеног рјешења одобрени су студијски програми које организационе јединице Универзитета у Бањој Луци могу изводити.

Након доношења наведеног рјешења, којим је, између осталог, утврђено и одобрено извођење само по једног студијског програма у организационим јединицама Електротехнички факултет, Машински факултет и Факултет физичког васпитања и спорта, Универзитет у Бањој Луци обратио се Министарству просвјете и културе писменим захтјевом за доношење допунског рјешења за извођење и преосталих студијских програма у наведеним организационим јединицама, и то у организационој јединици Електротехнички факултет за студијске програме: Рачунарство и информатика, Електроника и телекомуникације, Електроенергетски и индустријски системи, у организационој јединици Машински факултет за студијске програме: Производно машинство, Енергетско и саобраћајно машинство, Индустријско инжењерство и менаџмент, Мехатроника и Заштита на раду, у организационој јединици Факултет физичког васпитања и спорта за студијске програме: Општи – наставнички и Спорта, које је Комисија за лиценцирање, именована Рјешењем министра број: 07.1-2368/3/07 од 05.06.2007. године, вредновала и лиценцирала и навела у свом Извјештају о испуњености услова.

Поступајући по допису овог Министарства, број: 07.023/602-4122/08 од 14.08.2008. године, у којем је тражено изјашњење од Универзитета да ли су ранији смјерови на горе поменутим факултетима еквивалент студијским програмима чије се одобрење тражи, Универзитет у Бањој Луци је доставио изјашњење да су студијски програми, за које траже одобрење за извођење истих у наведеним организационим јединицама, формулисани на основу раније постојећих одсјека. Називи су прилагођени опште прихваћеним стандардима сагласно актуелним реформама у области високог образовања и еквивалент су ранијих одсјека у поменутим организационим јединицама.

Исто тако, Универзитет у Бањој Луци, дописом број 02/1-4463/08 од 19.11.2008. године доставио је став да се на Електротехничком факултету Универзитета у Бањој Луци, већ низ година, настава организује на три студијска програма и то: Рачунарство и информатика, Електроника и телекомуникације и Електроенергетски и индустријски системи, да је учињено много на побољшању и осавремењавању квалитета наставе према наведеним студијским програмима, да су за прве циклусе студија обављене и екстерне евалуације од стране Европских институција.

Имајући у виду да Рјешењем овог Министарства, број: 07.1-4462/07 од 02.07. 2007. године, није одлучено о свим питањима која су била предмет захтјева за лиценцирање Универзитета у Бањој Луци, а посебно чињеницу да је Комисија за лиценцирање у свом Извјештају вредновала и лиценцирала студијске програме за које Универзитет у Бањој Луци тражи доношење допунског рјешења, у складу са чланом 204. Закона о општем управном поступку одлучено је као у диспозитиву овог рјешења.

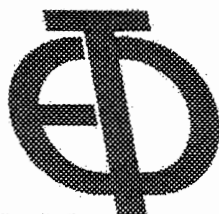
Упутство о правном средству: Ово рјешење је коначно у управном поступку, а против истог се може покренути управни спор пред Окружним судом у Бањој Луци у року од 30 дана од дана пријема рјешења.

Достављено:

1. Универзитету у Бањој Луци,
2. Одјељењу за високо образовање
3. а/а

Антон Касић, дипл. правник





1962

**УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ**

Патре 5
78000 Бања Лука
Република Српска
Босна и Херцеговина

Централа: +387 (0)51 221 820
Деканат: +387 (0)51 221 824
Факс: +387 (0)51 211 408
E-mail: office@etfbl.net
Web: www.etfbl.net

Број: 20/1.221- /13
Дана, 11.04.2013. године

На основу члана 54. Статута Универзитета у Бањој Луци, Наставно-научно вијеће Електротехничког Факултета Бања Лука, на 1. сједници одржаној 11.04.2013. године, д о н о с и

ОДЛУКУ

о именовању Комисије за анализу измјена и допуна Наставних планова и програма на првом и другом циклусу студија

Ч л а н 1.

Именује се Комисија за анализу измјена и допуна Наставних планова и програма на првом и другом циклусу студија на Електротехничком факултету, у сљедећем саставу:

1. проф. др Бранко Докић, предсједник,
2. доц. др Бранко Блануша, члан,
3. доц. др Зоран Ђурић, члан,
4. проф. др Петар Марић, члан,
5. проф. др Татјана Пешић-Брђанин, члан,
6. проф. др Ратко Дејановић, члан,
7. Јована Милошевић, студент, члан.

Ч л а н 2.

Задатак комисије је да утврди усклађеност важећих Наставних планова и програма на првом и другом циклусу студија са тренутим потребама Факултета, одреди принципе и да смјернице за измјену постојећих планова и програма у складу са важећим прописима.

Ч л а н 3

Ова одлука ступа на снагу даном доношења.

Достављено:

1. Члановима комисије,
2. А/а.

ДЕКАН
Проф. др Бранко Докић



1962

**УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ**

Патре 5
78000 Бања Лука
Република Српска
Босна и Херцеговина

Централа: +387 (0)51 221 820
Деканат: +387 (0)51 221 824
Факс: +387 (0)51 211 408
E-mail: office@etfbl.net
Web: www.etfbl.net

Број: 20/3. 355 - 385/13
Дана, 04.06.2013. године

На основу члана 14. Статута Електротехничког факултета у Бањој Луци,
Наставно-научно вијеће Електротехничког факултета Бања Лука, на 2. сједници
одржаној 27.05.2013. године, д о н о с и

ОДЛУКУ
о именовању Комисија за измјену и допуну
Наставних планова и програма

Ч л а н 1.

Именују се комисије за измјену и допуну Наставних планова и програма за
студијске програме како слиједи:

1. Студијски програм Електроника и телекомуникације

1. проф. др Татјана Пешић-Брђанин, председник,
2. проф. др Златко Бундало, члан,
3. проф. др Зденка Бабић, члан,
4. доц. др Гордана Гардашевић, члан,
5. доц. др Бранко Блануша, члан,
6. мр Славко Шајић, члан,
7. мр Младен Кнежић, члан,
8. мр Винко Богдан, члан (Министарство науке и технологије РС),
9. мр Горан Нинковић, члан (Nokia Simens Networks, Бања Лука),
10. мр Драган Праштало, члан (Микроелектроника а.д. Бања Лука),
11. Зоран Цумбо, дипл. инж. ел., члан (Телеком Српске, Бања Лука),
12. Јована Милошевић, студент, члан.

2. Студијски програм Рачунарство и информатика

1. проф. др Ратко Дејановић, председник,
2. проф. др Славко Марић, члан,
3. доц. др Зоран Ђурић, члан.
4. мр Владимир Рисојевић, члан,
5. мр Дражен Брђанин, члан,
6. др Драгољуб Крнета, члан (Lapaso, Бања Лука),
7. Драган Остојић, дипл. инж. ел., члан (Comtrade, Бања Лука),
8. Ана Бојанић, студент, члан.

3. Студијски програм Електроенергетски и индустријски системи

1. проф. др Петар Марић, предсједник,
2. проф. др Милорад Божић, члан,
3. доц. др Петар Матић, члан,
4. доц. др Игор Крчмар, члан,
5. мр Чедомир Зељковић, члан,
6. мр Алексеј Аврамовић, члан,
7. др Славиша Крунић, члан (Siemens, Бања Лука),
8. Зоран Блажић, дипл.инж.ел., члан (Електропренос, Бања Лука)
9. Ђорђе Лекић, студент, члан.

Ч л а н 2.

Задатак комисије је да уз сваку предложену измјену и допуну Наставног плана и програма достави детаљно образложење.

Ч л а н 3.

Ступањем на снагу ове одлуке престаје да важи Одлука број:20/1.275/13 од 11.04.2013. године.

Ч л а н 4.

Ова одлука ступа на снагу даном доношења.

Д о с т а в љ е н о:

1. Члановима Комисије,
2. А/а.



Проф. др Бранко Докић



**УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ**

Патре 5	Централа:	+387 (0)51 221 820
78000 Бања Лука	Деканат:	+387 (0)51 221 824
Република Српска	Факс:	+387 (0)51 211 408
Босна и Херцеговина	E-mail:	office@etfbl.net
	Web:	www.etfbl.net

Број: 20/1.607-V/13

Датум: 21.06.2013. године

На основу члана 14. Статута Електротехничког факултета Универзитета у Бањој Луци, Наставно – научно вијеће на 3. сједници одржаној 21.06.2013. године, доноси

ОДЛУКУ

**о усвајању Закључака са састанка Комисија
на студијским програмима I циклусу студија.**

Члан 1.

Усвајају се Закључци Комисије студијских програма: Рачунарство и информатика, Електроника и телекомуникације и Електроенергетски и индустријски системи, везано за анализу постојећег наставног плана и програма на I циклусу студија.

Члан 2.

Саставни дио ове одлуке чине Закључци Комисије студијских програма: Рачунарство и информатика, Електроника и телекомуникације и Електроенергетски и индустријски системи

Члан 3.

Ова одлука ступа на снагу даном доношења.

Достављено:

1. Члановима комисије СП,
2. Уз ахиву ННВ-а,
3. А/а.



Studijski program "Računarstvo i informatika"
Katedra za Računarsku tehniku i informatiku

ZAPISNIK

Sa sastanka članova Komisije za studijski program "Računarstvo i informatika" iz reda Katedre za Računarsku tehniku i informatiku:

1. prof. dr Ratko Dejanović
2. prof. dr Slavko Marić
3. doc. dr Zoran Đurić
4. mr Dražen Brdanin

održanog 17.06.2013. godine.

Na osnovu provedene rasprave i analize na Katedri, konstatovane su sljedeće

potrebne izmjene NPP na RI:

1. Prebaciti Kriptografiju i kompjutersku zaštitu prije Elektronskog poslovanja
2. Prebaciti Objektno-orijentisano projektovanje i programiranje iz četvrtе godine na treću godinu, iza Softverskog inženjerstva
3. Uvesti Operaciona istraživanja
4. Uvesti dodatne izborne predmete sa Katedre za RTI, kao alternativu postojećim izbornim predmetima sa drugih katedri
5. Procijeniti mogućnost povećanja broja časova vježbi na predmetima
6. Uvesti predmete koji se odnose na nove tehnologije
7. Razmotriti mogućnost dijeljenja postojećih predmeta sa velikim fondom časova i gradiva na više predmeta.
8. Identifikacija neophodnih i opcionih sadržaja po predmetima prema ACM i IEEE preporukama, postojećim potrebama tržišta i spoljne evaluacije postojećeg NPP
9. Razmotriti mogućnost usklađivanja plana i programa sa vodećim fakulterima u inostranstvu i bližem okruženju

Predsjednik Komisije
Prof. dr Ratko Dejanović, s.r.

D. Dejanović

PROSTOR ZA PEČAT I PISANJE
DANA 17. 06. 2013.
U KATEDRI ZA RAČUNARSKU TEHNIKU I INFORMATIKU
1344 01

Студијски програм Електроника и телекомуникације

Н/Р декан, продекан за наставу

УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊА ЛУЦИ
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ
БАЊА ЛУКА

Примљено: 1.06.2013.			
Опш. кат.	Број	Арх. шифра	Вриједност:
	138	01	

На основу анализе постојећег плана студијског програма Електроника и телекомуникације која је рађена на састанцима Катедре за електронику, Катедре за телекомуникације и Катедре за општу електротехнику, достављам вам следеће закључке и приједлоге:

I Општи закључци и предлози за наставне планове I циклуса студија:

1. Са становишта наставног плана студијског програма Електроника и телекомуникације, заједничка прва година студија је прихватљива.
2. Садржаји предмета који припадају областима Математика и Физичке науке би требало прилагодити потребама студијских програма. Предлог је и да настава из области Математика буде само на прве две године студијских програма.
3. Размотрити одвајање тренутно заједничких предмета за више студијских програма, са програмима који ће бити прилагођени одређеном студијском програму (на пример: Електротехнички материјали и компоненте, Микропроцесорски системи, Програмски језици, Теорија електричних кола, ...)
4. Размотрити усклађеност броја ECTS бодова за неки предмет са временом које је потребно да студент уложи при савладавању градива тог предмета.

II Општи закључци и предлози за студијски програм Електроника и телекомуникације:

1. Суштински нису јасно профилисани смерови Електроника и Телекомуникације, јер због недовољног броја студената који се опредељују за предмете који припадају смеровима, настава се изводи само из оних предмета за који се пријави већи број студената. Предлог је да се јасно профилишу смерови, с тим да друга година студијског програма буде заједничка за оба смера, а да усмеравање студената буде од треће године, са јасно дефинисаним скупом обавезних и изборних предмета за сваки смер.
2. Анализа је показала да студенти могу завршити студијски програм и одговарајући смер, а да не одслушају предмете који су фундаментали за одговарајући смер (нпр. Радио-комуникације 1 је изборни предмет за оба смера студијског програма Електроника и телекомуникације). Предлог је да се размотре принципи додељивања статуса предмету (заједнички за оба смера, обавезни или изборни за

сваки смер појединачно) на основу посебних циљева смера и исхода процеса учења.

3. У наставном плану постоји хронолошка неусклађеност појединих садржаја (нпр. код предмета Електроника 1 и Електротехнички материјали и компоненте, или Радио-комуникације 1 и Телекомуникациона електроника). Предлог је модификовати наставни план тако да се предмети слушају по одређеном логичком редоследу, чиме би се омогућило и елиминисање преклапање садржаја појединих предмета.
4. Предлог је и да се одређени фундаментални предмети слушају бар један семстар раније, како би студентима та стечена знања олакшала разумевање садржаја стручних предмета (нпр. Теорија електричних кола 1 и 2, Основи телекомуникација 1, ...).
5. Размотрити могућност да се поједине области, које се изучавају само као део неког предмета, а у међувремену су садржајно израсли у заокружене целине, изучавају у оквиру посебних предмета (нпр. оптичке и мобилне телекомуникације, бежичне телекомуникационе мреже, биомедицинска електроника и системи, ...).
6. Размотрити могућност да се неки предмети са другог циклуса студија понуде, као изборни предмети, студентима на четвртој години студија.
7. Размотрити осавремењивање садржаја предмета, и ускладити програме предмета са оним што се стварно предаје студентима.
8. Размотрити могућност увођења нових предмета са садржајима који су актуелни и изучавају се на сродним студијским програмима у региону и/или свету.

Проф. др Татјана Пешић-Брђанин



Шеф студијског програма
Електроника и телекомуникације

Студијски програм Електроенергетски и индустријски системи.

Н/Р декан, продекан за наставу

Закључци са састанка

одржаног 10.06.2013. са почетком у 12,00 часова

Предмет: **Анализа наставног плана на студијском програму
Електроенергетски и индустријски системи.**

УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊА ЛУЦИ
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ
БАЊА ЛУКА

Присутни:

Проф. др П. Марић, шеф студијског програма, председавајући

Проф. др М. Божић, шеф Катедре за аутоматику

Доц. др П. Матић, шеф Катедре за електроенергетику.

Презиме:	11.06.2013.		
Оп. кат.	Број	Лич. карта	Вређалост:
	415	01	

Сумирајући закључке претходно проведених анализа и актуелне промјене, на састанку су једногласно донесени следећи закључци.

I Општи закључци о наставним плановима I циклуса студија на Факултету:

1. Концепт комплетног I циклуса студија на Факултету, такав да је прва година заједничка за све студијске програме, са аспекта студијског програма Електроенергетски и индустријски системи јесте задовољавајући.
2. Настава из групе предмета из математике, не изводи се тако да буде добар темељ за «инжињерске» предмете на текућим или наредним годинама студија.
3. Стденти нигдје не изучавају основне принципе и методологије успјешног презентовања свог рада.

II Зкључци о наставном плану за Студијски програм.

1. У текућем наставном плану су услови за похађање изборних и обавезних предмета такви да неки кандидати заврше студиј, а да не одслушају предмете са садржајима фундаменталним за одговарајући профил (профил Електроенергетски системи или профил Индустријски системи). Расправити и модификовати принципе за статус обавезних предмета на профилима у оквиру студијских програма.
2. Листа изборних предмета је сувише дуга. Расправити и модификовати број и/или начин селекције изборних предмета.
3. Много је мањи интерес студената за студије на профилу Индустријски системи него на профилу Електроенергетски системи.
4. Постоје предмети са статусом обавезан на Студијском програму са садржајем који није од битног значаја за исходе Студијског програма.
5. Наставни план Студијског програма представља прост збир „класичних предмета енергетике“ и „класичних предмета из аутоматике“. Не постоје (или је занемарив број) предмета кроз чије се садржаје интегришу „енергетика“ и „аутоматика“.
6. Садржаји неких предмета су преобимни.
7. Не постоје значајна прееклапања садржаја на стручним предметима.

8. Пожељно је да предмет Теорија електричних кола студенти слушају на нижим годинама (семестрима) студија, тако да стечена знања могу што прије користити у уже стручним предметима.

Образложење усвојених закључака

- I.1. У наставном плану прве године студија налазе се фундаментални предмети у којима се стичу основна знања потребна као предуслов за наредне године студија на Студијском програму.
- I.2. У уводним дијеловима значајног броја „стручних“ предмета дају се кратки прегледи знања из математике, потребних за даље успјешно праћење наставе. Примјећено је да тада већина студената врло тешко препознаје на који начин изучаване садржаје из математике може користити у рјешавању инжињерских задатака.
- I.3. Активности као што су: писање извјештаја или рада (семинарског, дипломског, стручног, пријаве пројекта, ...), усмена презентација рада, пословно техничка кореспонденција, интелектуална својина, пословна и професионална етика не изучавају се у току студија на систематичан начин.
- II.1. Предмети у којима се изучавају *трансформатори, асинхроне, синхроне, DC машине, анализа ЕЕС, дистрибутивне и индустријске мреже, електране, заштита у ЕЕС, експлоатација ЕЕС, апарати и склопна постројења, електричне инсталације и осејетљивост и квалитет електричне енергије* треба да буду обавезни за студенте на профилу Електроенергетски системи и не смије постојати начин да их студент заобиђе.
- II.2. Велик број изборних предмета не омогућава да се постигне да студенти завршавају студије са јасно заокруженим стручним знањима у области. Често студенти са великом разликом у потребним предзнањима слушају заједнички један предмет. Потпуно слободан избор свих изборних предмета није стандардна пракса на другим универзитетима/факултетима у ужем/ширем окружењу. Такође, неки изборни предмети до сада никада нису извођени. Неке од таквих предмета би требало пребацити у II циклус студија.
- II.3. Студијски програм је од стране студената, али и стручне јавности препознат прије свега као студијски програм за електроенергетику. Профил Индустријски системи се не везује за знања из аутоматике која су подразумијавана при креирању Студијског програма. Одатле дио слабијег интереса за профил Индустријски системи долази због назива Студијског програма. Измјена назива студијског програма у студијски програм за Електроенергетику и аутоматику би можда промијенила стање. За потпунији став о закључку II.3. требало би прибавити више информација о потребама за тим профилима у окружењу (на тржишту рада), које сада нису доступне, а могу се добити од бивших студената Факултета и послодаваца.
- II.4. Предмети Основи електронике и Електротехнички материјали и компоненте у форми у којој се држе не требају имати статус обавезних него изборних или чак ни то.
- II.5. Када би се постигла симбиоза предмета из „енергетике“ и „аутоматике“ постигао би се већи склад наставног процеса и смањило укупно оптерећење студената на Студијском програму.
- II.6. Садржај Система аутоматског управљања је преобиман тако да би неке дијелове требало пребацити у Синтезу САУ. У предмету Основи

електроенергетике је дио градива за који су потребна већа предзнања од оних која имају студенти III семестра.

Проф. др П. Марић,
шеф Студијског програма



1962

**УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ**

Патре 5
78000 Бања Лука
Република Српска
Босна и Херцеговина

Централа: +387 (0)51 221 820
Деканат: +387 (0)51 221 824
Факс: +387 (0)51 211 408
E-mail: office@etfbl.net
Web: www.etfbl.net

Број: 20/1. ⁴⁵⁴ /13

Датум: 21.06.2013. године

На основу члана 14. Статута Електротехничког факултета Универзитета у Бањој Луци, Наставно-научно вијеће на 3. сједници одржаној 21.06.2013. године, доноси

ОДЛУКУ

о усвајању информације о резултатима анкете са послодавцима

Члан 1.

Усваја се информација о резултатима анкете са послодавцима и инжењерима који су завршили Електротехнички факултет у Бањој Луци, везано за оправданост измјена наставних планова и програма на I циклусу студија.

Члан 2.

Саставни дио ове одлуке чини информација о резултатима анкете са послодавцима и инжењерима који су завршили Електротехнички факултет у Бањој Луци,

Члан 3.

Ова одлука ступа на снагу даном доношења.

Достављено:

1. Члановима комисије,
2. Уз ахиву ННВ-а,
3. А/а.



Проф. др Бранко Ђокић



Upitnik za diplomirane inženjere – bivše studente ETF Banja Luka

Lični podaci

Prezime: e-mail:
Ime: Telefon:
Godina diplomiranja: Adresa:
Pol: ☐ M ☐ Ž

Podaci o profesionalnoj karijeri

1. Trenutno stanje :

- ☐ Student postdiplomskih studija
☐ Zaposlen
☐ Nezaposlen

2. Podaci o trenutnom zaposlenju:

2.1. Ugovor o radu

- ☐ Skraćeno radno vrijeme ☐ Puno radno vrijeme

2.2. Vrsta zaposlenja

- ☐ Javni sektor ☐ Privatni sektor

2.3. Naziv firme

2.4. Adresa firme

2.5. Pozicija / radno mjesto

2.6. Kratko opis radnog mjesta

3. Da li ste na rukovodećoj funkciji?

- ☐ Da ☐ Ne

4. Odnos između vaših kvalifikacija i trenutne pozicije u firmi:

- ☐ Pogodan
☐ Neadekvatna kvalifikacija
☐ "Prekvalifikovan"

5. Da li planirate da promijenite posao u skorije vrijeme?

- ☐ Da ☐ Ne

Zašto?

6. Koliko dugo ste čekali, od diplomiranja, za dobijanje prvog zaposlenja?

- ☐ Manje od mjesec dana ☐ Više od godinu dana
☐ 1 - 6 mjeseci ☐ 6 - 12 mjeseci

7. Da li trenutno radite u struci?

- ☐ Da ☐ Ne

7.1. Ukoliko radite, u kojoj oblasti?

- ☐ Računarstvo i informatika
☐ Elektronika
☐ Telekomunikacije
☐ Elektroenergetika
☐ Automatika
☐ Ostalo:

7.2. Koje od ovih profesionalnih aktivnosti su značajne za vas?

- ☐ Istraživanje i razvoj ☐ Projektovanje
☐ Prodaja ☐ Proizvodnja
☐ Održavanje ☐ Obrazovanje
☐ Ostalo:

8. Kako ste došli do svog prvog zaposlenja?

- ☐ Lično poznanstvo
☐ Prijava na javni konkurs
☐ Preporuka sa Fakulteta
☐ Biro za zapošljavanje
☐ Ostalo:

9. Ukoliko radite na drugom random mjestu, kako ste došli do tog zaposlenja?

- ☐ Lično poznanstvo
☐ Prijava na javni konkurs
☐ Preporuka ili poziv
☐ Biro za zapošljavanje
☐ Ostalo:

10. Ocjenite zadovoljstvo vašim trenutnim poslom (veoma nisko 1-veoma visoko 5)?

- 10.1. Kvalitet posla
10.2. Zarada
10.3. Mogućnost napredovanja
10.4. Opšti utisak

11. Napredovanje u karijeri

Poslodavac	Grad i država	Broj ljudi zaposlenih u istoj struci	Radno mjesto	Period

Procjena stručnog kapaciteta

12. Kada bi mogli, da li bi odabrali iste studije?

☐ Da ☐ Ne

Zašto?

.....

.....

13. Gdje biste studirali kada bi mogli ponovo da birate?

☐ Na istom fakultetu ☐ Na drugom fakultetu

Zašto?

.....

.....

14. Da li je fakultetsko obrazovanje odgovarajuće za vaše zaposlenje?

☐ Da ☐ Ne

15. Koje su prednosti fakultetskog obrazovanja za vaš posao?

.....

.....

16. Koje su slabe tačke (nedostaci) u vašem obrazovanju?

.....

.....

17. Zašto ste odabrali Elektrotehniku ?

- 17.1. Studije odgovaraju mojim interesima
 17.2. Perspektivna karijera
 17.3. Mogućnost zaposlenja
 17.4. Preporuka prijatelja
 17.5. Savjet roditelja
 17.6. Moja ideja
 17.7. Ostalo:
 17.8. Ostalo:

18. Zašto ste odlučili da studirate na ETF-u Banja Luka (1-5)?

- 18.1. Blizina stanovanja
 18.2. Fakultet ima dobar odnos sa studentima
 18.3. Lako je završiti studije
 18.4. Preporuka prijatelja
 18.5. Savjet roditelja
 18.6. Dobar kvalitet studija
 18.7. Lični, nacionalni, vjerski ili slični razlozi
 18.8. Ostalo:

Obrazovanje nakon diplomiranja

19. Da li ste upisali postdiplomske studije?

☐ Da ☐ Ne

Ukoliko jeste,

19.1. Koje studije?

19.2. Gdje?

19.3. Vrijeme trajanja?

19.4. Zvanje koje dobijate?

20. Da li ste zadovoljni mogućnošću organizovanja postdiplomskih studija na ETF-u Banja Luka?

☐ Da ☐ Ne

Zašto?

.....

.....

.....

21. Da li ste zainteresovani za uvođenje nekih novih i/ili drugačijih postdiplomskih studija na ETF Banja Luka?

☐ Da ☐ Ne

Ukoliko jeste, koji su?

.....

.....

.....

22. Da li biste željeli da pomognete u poboljšanju kvaliteta studija na ETF-u Banja Luka?

☐ Da ☐ Ne

Ukoliko jeste, kako?

- ☐ Savjetovanjem
☐ Osposobljavanjem studenata za praktični plasman
☐ Pomoć u zapošljavanju diplomiranih inženjera
☐ Pružanje pomoći u obezbjeđivanju opreme ili literature
☐ Ostalo:

Datum

Potpis

.....

Potrebno je 15-30 minuta da popunite ovaj upitnik.

Hvala na saradnji!



Upitnik za poslodavce

Podaci o poslodavcu

Firma:

Adresa:

Tel/fax:

www:

Kontakt osoba:

Funkcija:

e-mail:

Broj zaposlenih:

Broj dipl. elektroinženjera:

Godina osnivanja :

Vrsta firme: ☐ Javni sektor ☐ Privatni sektor
Djelatnost

☐ Racunarstvo i informatika

☐ Elektronika

☐ Telekomunikacije

☐ Elektroenergetika

☐ Automatika

☐ Ostalo:

Osnovno polje rada

☐ Istraživanje i razvoj

☐ Projektovanje

☐ Prodaja

☐ Proizvodnja

☐ Održavanje

☐ Obrazovanje

☐ Usluge

☐ Ostalo:

Koji princip zapošljavanja uglavnom koristite?

☐ Javni konkurs

☐ Biro za zapošljavanje

☐ Preporuka ili poziv

☐ Lično poznanstvo

☐ Ostalo:

Koje osobine Vaših zaposlenika najviše cijenate (1-5)?

1. Profesionalne sposobnosti

2. Kreativnost

3. Sposobnost za timski rad

4. Spremnost za usavršavanje i napredovanje

5. Komunikativnost

6. Samostalnost u radu

7. Liderstvo

8. Ostalo:

Da li nudite neke stipendije?

☐ Da

☐ Ne

Procjena stručnog kapaciteta dipl. inženjera elektrotehnike koji su završili ETF Banja Luka

1. Koliko Vaših zaposlenika je diplomiralo na ETF Banja Luka?

.....

2. Da li smatrate da je obrazovanje koje se stiče na ETF Banja Luka pogodno (odgovarajuće)?

☐ Da

☐ Ne

3. Označite nivo vještina, stavova i znanja koje bivši studenti ETF Banja Luka jasno pokazuju (1-5)?

3.1. Teoretsko znanje

3.2. Poznavanje modernih metodologija

3.3. Odgovarajuća profesionalna praksa

3.4. Apstraktno razmišljanje

3.5. Samostalno rješavanje problema

3.6. Posvećenost poslu

3.7. Timski rad

3.8. Komunikacija sa drugim ljudima

3.9. Preduzetništvo

3.10. Poznavanje stranih jezika

3.11. Ostalo:

4. Koji su glavni nedostaci (mane) dipl. inženjera elektrotehnike sa ETF Banja Luka?

☐ Slab nivo teoretskog znanja

☐ Nedovoljno znanje o modernim tehnologijama

☐ Nedostatak stručne prakse

☐ Neprivlačni nastavni programi

☐ Nestručni nastavnici

☐ Trajanje studija

☐ Slab nivo znanja stranih jezika

☐ Loš odnos: Univerzitet - industrija

☐ Ostalo:

5. Kada biste zapošljavali novog inženjera, da li bi to bio neko ko je završio ETF Banja Luka?

☐ Da

☐ Ne

6. Da li biste sugerisali nekom drugom da zaposli inženjera koji je završio studije elektrotehnike na ETF Banja Luka? ☐ Da ☐ Ne	
Prijedlozi za unapređenje studija na ETF Banja Luka	
7. Da li ste spremni da pomognete u poboljšanju kvaliteta studija na ETF Banja Luka? ☐ Da ☐ Ne Ukoliko jeste, na koji način? ☐ Savjetovanjem ☐ Omogućavanje stručnih praksi studenata ☐ Pružanje pomoći u obezbjeđivanju opreme ili literature ☐ Ostalo: 8. Da li ste za uvođenje novih i/ili drugacijih studijskih programa na ETF Banja Luka? ☐ Da ☐ Ne Ukoliko jeste, za koje biste studijske programe bili zainteresovani? 9. Da li ste spremni da proširite ili/i održavate dugotrajnu saradnju sa ETF Banja Luka? ☐ Da ☐ Ne	Ukoliko jeste, kako? ☐ Slanje zaposlenika na postdiplomske studije ☐ Slanje zaposlenika na specijalističke kurseve ☐ Organizovanje zajedničkih seminara ☐ Zajednički istraživački i razvojni projekti ☐ Mogućnost stipendiranja studenata ☐ Pomoć u zapošljavanju diplomiranih inženjera ☐ Mogućnost mjesta za obuku ☐ Ostalo: Ukoliko niste, zasto?
Napomene i sugestije:	
Datum 	Potpis
Potrebno je 15-30 minuta da popunite ovaj upitnik. Hvala na saradnji!	

Информација о резултатима анкете са послодавцима и инжењерима који су завршили Електротехнички факултет Универзитета у Бањој Луци.

1. Резултати анкете, послодавци.

У анкети су учествовало 5 послодавца: Codaxy, Navigo SC d.o.o., Bravo studio, Lanaco i ComTrade .

Фирме припадају приватном сектору, а дјелатност је у области рачунарства и информатике.

Карактеристике инжењера, бивших студената ЕТФ-а у Бањој Луци.

Добре:

Имају одличне радне навике као и способност усвајања нових знања.

Недостаци:

Одговарајућа професионална пракса, апстрактног размишљање, способности самосталног рјешавање проблема, тимски рад, писање документације везано за софтвер и пројекте и познавање страних језика.

Приједлози

Увођење новог студијских програма.

Треба да се уведе смјер софтверско инжењерство (приједлог од стране 2 послодавца) .

Приједлози за унапређење студија, студијског програма Рачунарство и информатика.

Потребно увести предмете Системски софтвер - Linux, унапређење наставе из Објектних програмских језика, C++, PHP, као и пројектног менаџмента. Увести предмет агилне методологије за управљање развојем софтверских производа, те предмете везане за тестирање софтвера. Више пажње посветити самосталном практичном раду студената, а дипломски рад конципирати као конкретан проблем, практично оријентисан (најбоље у сарадњи са компанијама из окружења), који је потребно реализовати и на одговарајући начин документовати.

Спремност за подршку и помоћ ЕТФ-у.

Ове компаније су спремне за помоћ и подршку студентима и Електротехничком факултету као институцији:

- материјална помоћ студентима за учешће на Електријади,
- награђивање најбољих студента по годинама и студијским програмима,
- организовање љетних стручних школа,
- стипендије за студенте и запошљавање за инжењере,
- опремање одговарајућих лабораторија.

2. Резултати анкете, инжењери, бивши студенти ЕТФ –а у Бањој Луци

Укупан број инжењера бивших студента ЕТФ –а у Бањој Луци који су учествовали у анкети је 31, 13 из јавног и 18 из приватног сектора. Од овог броја 29 их је запослено са пуним, а 2 са дјелимичним радним временом.

Од укупног броја, 30 анкетираних инжењера је завршило студиј (1. циклус) на ЕТФ–у Бањој Луци у периоду 2006-2012.

Називи фирми анкетираних инжењера

Агенција IDDEEA БиХ, Codaxу д.о.о, Lanaco, Нитес д.о.о, Бањалучка берза хартија од вриједности а.д. Бања Лука, ComTrade, Елта Кабел д.о.о., ЈП РТРС, Инспекторат Републике Српске, Републичка управа за инспекцијске послове, Nokia Siemens Networks, д.о.о. Рачунари, Клинички центар Бања Лука, Браво Студио д.о.о., XWS Cross Wide Solutions, ЗП " ХИДРОЕЛЕКТРАНЕ НА ВРБАСУ" а.д. МРКОЊИЋ-ГРАД

Области у којој раде

Рачунарство и информатика	Електроника	Аутоматика	Телекомуникација	Електроенергетика	остало
26	1	1	6	2	1

Чекање на посао

Мање од 1мјесец	1-6 мјесеци	6-12 мјесеци	Више од годину
16	13	0	2

Задовољство послом који се обавља (оцјена 1-5)

Квалитет посла	Зарада	Могућност напредовања
4.32	3.84	3.96

Избор ЕТФ-а у Бањој Луци

Пружа добар ниво знања који се може примјенити у реалном пословном окружењу, те пружа добре предуслове за проналажење доброг посла и напредовања у каријери. Могућност за релативно брзо запошљавање, а потражња за кадровима, посебно из области Информационих технологија је велика како у земљи, тако и у иностранству. Такође, ова професија даје највише могућности за напредовање и усавршавање.

Гдје бисте студирали када би могли поново да бирате?

На ЕТФ-у У Бањој Луци	Неком другом факултету
14	10

За

Пружа добар ниво знања који се може примјенити у реалном пословном окружењу. Добар наставни кадар, ниски трошкови студија, квалитет образовања, цијењена диплома.

Против

Зато што се превисе времена троши изучавајући за професију небитне дисциплине, нема одговарајуће праксе и стицања искуства у склопу школовања. Тренутне студије не одговарају захтијевима тржишта, а

након завршетка студија мора се уложити много труда како би инжењер могао да рјешава конкретне проблеме у пракси.

Које су предности факултетског образовања за Ваш посао?

Могућност сталног напредовања, добра основа и могућност рада у великим компанијама како овдје тако и у свијету. Познавање општих принципа, радне навике, приступ у рјешавању задатака и снажљивост у одређеним ситуацијама. Такође, примјена знања са факултета са показала јако корисном при добијеним првим радним задацима.

Које су слабе тачке (недостаци) у вашем образовању?

Слабо обрађене теме које се користе у "реалном" пословном окружењу. Садржај појединих предмета није актуелан. Одсуство практичне наставе и пројеката. Недовољно практичних вјежби и примјера. Недовољно познавање нових технологија.

Организовање постдипломских студија

Од укупног броја анкетираних инжењера 58% је уписало постдипломске студије, или 2 циклус студија. Око 70% анкетираних је задовољно могућношћу наставка студија на 2. циклусу на ЕТФ-у у Бањој Луци.

Да ли сте заинтересовани за увођење неких нових и/или другачијих постдипломских студија на ЕТФ Бања Лука?

Потребно је да се знање стечено раније надограђује и да студент постане специјалиста у одређеној области. Увођење већег броја смјерова и веће могућности приликом избора предмета. Више пажње посветити истраживању и практичним проблемима. Завршни рад ИИ циклуса студија треба да буде реализован у сарадњи са фирмом из које студент ИИ циклуса долази и оријентисан према рјешавању конкретних задатака.

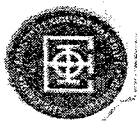
Да ли бисте жељели да помогнете у побољшању квалитета студија на ЕТФ-у у Бањој Луци?

Преко 80% анкетираних инжењера је и изразило жељу да помогне у побољшању квалитета студија на ЕТФ-у у Бањој Луци.

Савјетовањем	Оспособљавањем студента за практичан рад	Помоћ у запошљавању	Пружању помоћи у обезбјеђивању опреме, или литературе
74%	56%	43%	30%

Коментар који се односи на побољшање квалитета студија на ЕТФ-у у Бањој Луци.

Уведите ISO 9001:2008, стандард за управљање квалитетом (примјер Факултет техничких наука Нови Сад, 10.000 студената), и то је основа за стална побољшања свих процеса на факултету.



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ – ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ
Булевар краља Александра 73, ПФ 35-54, 11120 Београд

Телефон: +38111 3248464, Факс: +38111 3248681

ПОТВРДА

О усклађености студијских програма Електротехничког факултета у Бањалуци и Електротехничког факултета у Београду

За потребе акредитације Електротехничког факултета у Бањалуци извршено је поређење студијских програма овог Факултета са акредитованим програмима Електротехничког факултета у Београду. Електротехнички факултет у Београду акредитовао је јединствен студијски програм основних академских студија Електротехника и рачунарство са шест модула односно Одсека који имају заједничку прву годину студија. Предложена три студијска програма Електротехничког факултета у Бањалуци су у начелу, по обиму и исходима, усаглашени са јединственим студијским програмом Електротехника и рачунарство на Електротехничком факултету у Београду. Ближа компатибилност може се утврдити на нивоу Одсека, и то:

Електротехнички факултет у Бањалуци	Електротехнички факултет у Београду, студијски програм Електротехника и рачунарство
Студијски програм Рачунарство и информатика	Одсек за рачунарску технику и информатику
Студијски програм Електроника и телекомуникације	
Смер Електроника	Одсек за електронику
Смер телекомуникације	Одсек за телекомуникације и информационе технологије
Студијски програм Електроенергетски и индустријски системи	Одсек за енергетику

Трајање студија, већина програмских исхода учења и чињеница да је на оба факултета прва година заједничка, без обзира на различите поделе на студијске програме, односно Одсеке, говоре у прилог томе да су студијски програми основних академских студија Електротехничког факултета у Бањалуци и Електротехничког факултета у Београду међусобно усклађени.

у Београду,

20. 12. 2013.



Проф. др Бранко Ковачевић

20. 12. 2013.

1695 d

УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
ЕЛЕКТРОНСКИ ФАКУЛТЕТ
Александра Медведова 14 - Поштански бокс 73
18000 Ниш - Србија
Телефон 018 529 105 - Телефакс 018 588 399
E-mail: elinfo@elfak.ni.ac.rs, http://www.elfak.ni.ac.rs
Текстни рачуни: 840-1721666-89, ПИБ: 100232259



UNIVERSITY OF NIŠ
FACULTY OF ELECTRONIC ENGINEERING
Aleksandra Medvedeva 14 - P.O. Box 73
18000 Niš - Serbia
Phone +381 18 529 105 - Fax +381 18 588 399
E-mail: elinfo@elfak.ni.ac.rs
http://www.elfak.ni.ac.rs

РЕПУБЛИКА СРПСКА
БОСНА И ХЕРЦЕГОВИНА
УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊА ЛУЦИ
Електротехнички факултет

ПРЕДМЕТ: Изјава о подударности студијских програма

Поштовани,

У вези вашег дописа бр. 20/2-13011/13 од 11.12.2013. године, а у складу са Уредбом о условима за оснивање и почетак рада високошколских установа и о поступку утврђивања испуњености услова, изјављујемо да се три студијска програма која се изводе на Електронском факултету у Нишу у већем делу подидају са студијским програмима који се изводе на Електротехничком факултету Универзитета у Бања Луци.

Увидом у студијски програм „Електроника и телекомуникације“ који се изводи на Електротехничком факултету Универзитета у Бања Луци, потврђујемо да се овај студијски програм у већем делу подудара са студијским програмом „Електротехника и рачунарство“ модули „Телекомуникације“ и „Електроника и микропроцесорска техника“ на Електронском факултету Универзитета у Нишу.

Увидом у студијски програм „Рачунарство и информатика“ који се изводи на Електротехничком факултету Универзитета у Бања Луци, потврђујемо да се овај студијски програм у већем делу подудара са студијским програмом „Електротехника и рачунарство“ модули „Рачунарство и информатика“ на Електронском факултету Универзитета у Нишу.

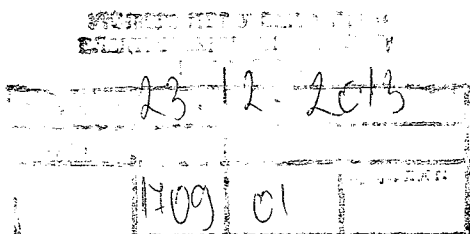
Увидом у студијски програм „Електроенергетика и аутоматика“ који се изводи на Електротехничком факултету Универзитета у Бања Луци, потврђујемо да се овај студијски програм у већем делу подудара са студијским програмом „Електротехника и рачунарство“ модули „Електроенергетика“ и „Управљање системима“ на Електронском факултету Универзитета у Нишу.

С поштовањем,

ЕЛЕКТРОНСКИ ФАКУЛТЕТ У НИШУ, број 01/05-375/13 од 22.12.2013. год.

ЕЛЕКТРОНСКИ ФАКУЛТЕТ У НИШУ

Декан
проф. др Драган Јанковић





УНИВЕРЗИТЕТ
У НОВОМ САДУ



ФАКУЛТЕТ
ТЕХНИЧКИХ НАУКА

Трг Доситеја Обрадовића 6, 21000 Нови Сад, Република Србија
Деканат: 021 6350-413; 021 450-810; Централа: 021 485 2000
Рачуноводство: 021 458-220; Студентска служба: 021 6350-763
Телефакс: 021 458-133; e-mail: ftudean@uns.ac.rs

ИНТЕГРИСНИ
СИСТЕМ
МЕНАџМЕНТА
СЕРТИФИКОВАНО



Универзитет у Бањој Луци
Електротехнички факултет

Наш број: 01-2713/2
Ваш број:
Датум: 2013-12-20

Предмет: Доказ о подударности студијског програма

Увидом у студијски програм „Електроенергетика и аутоматика“ који се изводи на Електротехничком факултету, Универзитета у Бањој Луци, потврђујемо да се овај студијски програм у већем делу подудара са студијским програмом „Енергетика, електроника и телекомуникације“ из области „Електротехника и рачунарство“ на Факултету техничких наука, Универзитета у Новом Саду.



Декан

Проф. др Раде Дорословачки