



Универзитет у Бањој Луци
Електротехнички факултет



СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ РАЧУНАРСТВО И ИНФОРМАТИКА II ЦИКЛУС

НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ ПРЕДМЕТА

Бања Лука, фебруар 2015.

САДРЖАЈ

1. ОБРАЗЛОЖЕЊЕ О ОБИМУ УЧИЊЕНИХ ПРОМЈЕНА У ОДНОСУ НА ЛИЦЕНЦИРАНИ СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ	3
2. НАСТАВНИ ПЛАН	5
Одабрана поглавља из дискретне математике	7
Рачунарске мреже (виши курс)	8
Програмирање у реалном времену	9
Сигурност рачунарских система	10
Паралелизам у рачунарству	11
Бежичне мултимедијалне комуникације	12
Претраживање мултимедијалног садржаја	13
Одабрана поглавља из оперативних система	14
Пројектовање и развој интернет апликација	15
Одабрана поглавља из софтверског инжињеринга	16
Телемедицина и медицинска информатика	18
Базе података (виши курс)	20
Одабрана поглавља из архитектуре рачунарских система	21
Специјализовани микрорачунарски системи	23
Програмска подршка у дигиталној телевизији	24
Логичко пројектовање дигиталних система	25

1. ОБРАЗЛОЖЕЊЕ О ОБИМУ УЧИЊЕНИХ ПРОМЈЕНА У ОДНОСУ НА ЛИЦЕНЦИРАНИ СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ

Настава на II циклусу студијског програма Рачунарство и информатика, Електротехничког факултета Универзитета у Бањој Луци, у школској 2014/15. години изводи се према наставном плану и програму из 2008. године. Рачунарске науке су ужа научна област која биљежи 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 наставном плану и програму студијског програма Рачунарство и информатика предложене су измјене ради остваривања сљедећих циљева:

- актуелизација наставних планова и програма, те увођење неколико нових предмета и укидање оних са превазиђеним садржајем, тако да исходи учења на овом студијском програму одговарају потребама тржишта;
- увођење савремених наставних метода у ускодисциплинарним предметима, уз кориштење одговарајуће лабораторијске опреме и савремених софтверских алата, како би се остварили потребни исходи учења;
- уважавање стратешких опредјељења друштва у оним доменима која се ослањају на примјену ове научне области;
- остваривање специјалистичког усавршавања студента II циклуса студија у ужој научној области;
- реализација већег самосталног и истраживачког рада студената;
- стварање услова за мобилност студената;
- унапређење вјештина студената II циклуса, које се односе на припрему и вођење сложенијих пројеката.

На основу претходно реченог предложени су наставни планови и програми на студијском програму Рачунарство и информатика II циклуса, који у односу на постојећи лиценцирани студијски програм:

1. има исти назив студијског програма;
2. стиче се исто звање завршетком студијског програма;
3. обим промјена је мањи од 30 ECTS бодова, и односи се само на скуп изборних предмета које студент може изабрати у првом семестру:
 - а) број часова предавања је за један час мањи, али сви предмети задржавају исти број ECTS бодова, јер је планиран већи самостални рад студената II циклуса кроз семинарске радове, домаће задатке и сл.
 - б) у измијењеном плану студијског програма не налазе се сљедећи предмети, из којих се до сада није изводила настава по лиценцираном студијском програму из 2008. године:

Теорија и примјена алгоритама

Операциона истраживања

Методи вјештачке интелигенције

Управљачки рачунарски системи

Пројектовање и програмирање корисничких интерфејса

- в) у наставни план студијског програма Рачунарство и информатика предложени су сљедећи нови предмети са актуелним садржајем:

Сигурност рачунарских система

Претраживање мултимедијалног садржаја

Одабрана поглавља из оперативних система

Програмска подршка у дигиталној телевизији

- г) програми предмета измијењени су до максимално 20% у циљу њиховог побољшања и актуелизације садржаја, а у складу са претходно наведеним циљевима.

- д) предмети који, поред измјене садржаја до 20%, имају измијењен назив, су:

Паралелизам у рачунарству

претходни назив: Одабрана поглавља из програмирања

Логичко пројектовање дигиталних система

претходни назив: Пројектовање дигиталних система (виши курс)

2. НАСТАВНИ ПЛАН

1. ГОДИНА					
Р.Б.	НАЗИВ ПРЕДМЕТА	Сем.	Бодова	Часова	Тип
1.	Одабрана поглавља из дискретне математике	1	6	2+2	В
2.	Рачунарске мреже (виши курс)	1	6	2+2	В
3.	Програмирање у реалном времену	1	6	2+2	В
4.	Сигурност рачунарских система	1	6	2+2	В
5.	Паралелизам у рачунарству	1	6	2+2	В
6.	Бежичне мултимедијалне комуникације	1	6	2+2	В
7.	Претраживање мултимедијалног садржаја	1	6	2+2	В
8.	Одабрана поглавља из оперативних система	1	6	2+2	В
9.	Пројектовање и развој интернет апликација	1	6	2+2	В*
10.	Одабрана поглавља из софтверског инжињеринга	1	6	2+2	В*
11.	Телемедицина и медицинска информатика	1	6	2+2	В*
12.	Базе података (виши курс)	1	6	2+2	В*
13.	Одабрана поглавља из архитектуре рачунарских система	1	6	2+2	В**
14.	Специјализовани микрорачунарски системи	1	6	2+2	В**
15.	Програмска подршка у дигиталној телевизији	1	6	2+2	В**
16.	Логичко пројектовање дигиталних система	1	6	2+2	В**
Укупно I семестар			30	20	
17.	Студијски истраживачки рад	2	10	8	А
18.	Завршни рад	2	20	16	А
Укупно II семестар			30	24	

Легенда:

- A** Обавезни предмет на студијском програму Рачунарство и информатика
- B** Изборни предмет на студијском програму Рачунарство и информатика
- B*** Изборни предмет на смјеру Информационе технологије
- B**** Изборни предмет на смјеру Рачунарски инжењеринг

У оквиру II циклуса студија, студент у току првог семестра има оптерећење 30 ECTS, које може остварити на сљедећи начин:

- минимално 18 ECTS кроз предмете одабраног студијског програма II циклуса,
- максимално 12 ECTS кроз:
 - полагање испита другог циклуса са других студијских програма,
 - полагањем изборних предмета првог циклуса истог студијског програма које студент није полагао за вријеме студирања првог циклуса студија,
 - преносом максимално 6 ECTS бодова са првог циклуса студија (за студенте који су током првог циклуса студија остварили више од 240 ECTS).

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Други циклус студија		
	Студијски програм(и):	Рачунарство и информатика	

Назив предмета	Одабрана поглавља из дискретне математике			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	изборни (B)	I	2+2	6
Наставници	проф. др Зоран Митровић			

Условљеност другим предметима			Облик условљености					
			Према правилима студирања на II циклусу студија.					
Циљеви изучавања предмета:								
Образовни циљеви: Стицање знања потребног у истраживањима у модерној дискретној математици.								
Исходи учења (стечена знања):								
Примјена знања из дискретне математике у електротехници и рачунарству.								
Садржај предмета:								
Теорија бројева. Мултипликативне функције. Модуларне аритметике. Системи конгруенција и примјене. Сумирање. Напредне технике пребројавања. Рекурентне једначине и примјене. Теорија графова. Планарни графови. Ојлерови и Хамилтонови графови. Разапињајући графови. Теорема о матрицама и стаблима.								
Методе наставе и савладавање градива:								
Презентација предавања – Power Point слајдови.								
Литература:								
[1] Д. Цветковић, С. Симић, <i>Одабрана поглавља дискретне математике</i> , Академска мисао, 2002. [2] J. A. Anderson, <i>Discrete mathematics with combinatorics</i> , Prentice Hall; 2 edition, 2003. [3] З. Митровић, С. Максимовић, <i>Дискретна математика</i> , припремљено за штампу, ЕТФ Бања Лука.								
Облици провјере знања и оцјењивање:								
Испити: континуалне провјере знања (колоквијуми) и интегрални испит. Континуални рад и активности: 50% практичног знања кроз израду задатака, 50% провјере теоретских знања кроз колоквијуме. Сагласно усвојеним препорукама за континуално праћење рада студената и оцјене знања, финална оцјена се формира на бази оцјене континуалног рада и финалног интегралног испита. Студенти могу полагати испите кроз два колоквијума и практичан рад, или интегрално.								
Похађање наставе			Домаћи задатак			Завршни испит		
Активност на настави			Колоквијуми					
Посебна назнака за предмет:								
Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Зоран Митровић								

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Други циклус студија		
	Студијски програм(и):	Рачунарство и информатика	

Назив предмета	Рачунарске мреже (виши курс)			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	изборни (B)	I	2+2	6
Наставници	проф. др Ратко Дејановић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања на II циклусу студија.

Циљеви изучавања предмета:

Основни циљеви предмета су стицање додатних теоретских знања о концептима и принципима рачунарских мрежа, као и стицање практичних знања и вјештина у планирању, инсталацији, кориштењу, одржавању мрежа и примјени разних протокола.

Исходи учења (стечена знања):

Стичу се додатне способности примјене стечених знања, као и могућност да се идентификују, формулишу и ријеше проблеми од практичног значаја у овој области.

Садржај предмета:

IPv6 протокол, заглавље, врсте адреса. Механизми за транзицију IPv6 и IPv4. Загушења у рачунарским мрежама. Квалитет сервиса (QoS) и технике за његово постизање. Интегрисани и диференцијални сервиси. Перформансе рачунарских мрежа.

Методе наставе и савладавање градива:

Класична предавања на табли, илустрације у електронској форми (видео бим), лабораторијска опрема.

Литература:

- [1] A. S. Tanenbaum, *Computer Networks*
[2] C. Bigelow, *Računarske mreže*

Облици провјере знања и оцјењивање:

У складу са правилима студирања.

Похађање наставе		Домаћи задатак		Завршни испит	
Активност на настави		Колоквијуми			

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Ратко Дејановић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Други циклус студија		
	Студијски програм(и):	Рачунарство и информатика	

Назив предмета	Програмирање у реалном времену			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	изборни (B)	I	2+2	6
Наставници	доц. др Дражен Брђанин			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања на II циклусу студија.

Циљеви изучавања предмета:

- (1) Стицање теоријских знања неопходних за реализацију софтверских система за рад у реалном времену.
- (2) Стицање знања и вјештина везаних за спецификацију, пројектовање и развој апликативне програмске подршке за рад у реалном времену.

Исходи учења (стечена знања):

Студент ће бити оспособљен за спецификацију, пројектовање и развој програмске подршке 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, примјери програмских структура погодних за имплементацију система за рад у реалном времену. Поузданост и толеранција отказа: поузданост, падови, откази, спречавање и толеранција отказа, N-version програмирање, динамичка софтверска редунданса, блокови опоравка. Изузеци и њихова обрада: динамичка редунданса и изузеци, репрезентација и обрада изузетака, пропагација изузетака. Основе конкурентног програмирања: конкурентност, појам и репрезентација процеса, интеракција између процеса, имплементација нити, синхронизација и комуникација путем дијелене промјенљиве, семафори, монитори, синхронизација и комуникација помоћу порука, контрола ресурса. Специфичности програмирања у реалном времену: часовник реалног времена, мјерење времена, временске контроле, спецификација и контрола временских захтјева, распоређивање процеса, пројектовање према временским захтјевима. Моделовање система за рад у реалном времену: моделовање структуре, моделовање понашања.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, лабораторијске вјежбе, пројектни задаци

Литература:

- [1] B. Selić, *The Engineering of Real-Time Software Systems*, slajdovi za autorizovana predavanja
- [2] Burns, A., Wellings, A., *Real-Time Systems and Programming Languages*, 3rd ed., Addison-Wesley, 2001
- [3] Selic, B., Gullekson, G., Ward, P.T., *Real-Time Object-Oriented Modeling*, Wiley, 1994.

Облици провјере знања и оцјењивање:

У складу са правилима студирања.

Похађање наставе		Домаћи задатак		Завршни испит	50
Активност на настави		Колоквијуми		Пројектни задатак	50

Посебна назнака за предмет:

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

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Други циклус студија		
	Студијски програм(и):	Рачунарство и информатика	

Назив предмета	Сигурност рачунарских система			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	изборни (В)	I	2+2	6
Наставници	проф. др Зоран Ђурић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања на II циклусу студија.

Циљеви изучавања предмета:

Овладавање различитим аспектима заштите података и апликација, заштите рачунарских система и мрежа, оперативних система и база података.

Исходи учења (стечена знања):

Након завршетка овог курса студенти ће стећи знања која ће им омогућити да дефинишу сигурносне захтјеве за различите врсте система, да практично користе различите криптографске алгоритме и технике, сигурносне протоколе, те да детектују и/или отклоне различите врсте сигурносних пропуста у Web апликацијама, Web сервисима, оперативним системима, системима за управљање базама података, мрежним сервисима и WLAN мрежама.

Садржај предмета:

Фундаментални сигурносни захтјеви: тајност, интегритет, непорецивост, аутентикација. Напади на рачунарске системе и мреже. Криптографија. Историјски криптографски алгоритми. Шифре супституције. Шифре транспозиције. Цезарова шифра. ROT-13. Vigenere. Playfair. Криптоанализа историјских криптографских алгоритама. Модерна криптографија. Симетрични криптографски алгоритми. DES, 3-DES, AES. IDEA. Асиметрични криптографски алгоритми. RSA. Криптоанализа модерних криптографских алгоритама. Message Authentication Code. Једносмјерне hash функције. MD2, MD4, MD5, RIPE-MD, SHA. Криптографске технике. Дигитална енвелопа. Дигитални потпис. PKI инфраструктура. CA. RA. CRL. OSCP. Дигитални сертификати. X.509 v3. Сигурносни протоколи. Аутентикација (Needham-Schroeder, RADIUS, TACACS). Управљање кључевима (Diffie-Hellman, Internet Key Exchange). Напади. Сигурне Web конекције (HTTPS). Електронско плаћање (SET, 3-D Secure). Напади. Сигурност Web апликација. Buffer overflow. Parameter overflow. Link injection. SQL Injection. XSS. Сигурност Web сервиса. Напади на Web сервисе. Спецификације сигурности. SSO. Дефанзивно програмирање. Принципи least-privilege и privilege-separation. Кориштење криптографије при развоју софтвера. Сигурност оперативних система. Сигурност база података. Мрежна сигурност. Сигурносни проблеми мрежних протокола (TCP, DNS, SMTP, POP3). Сигурност WLAN мрежа. Напади. Заштита. Network hardening. SSL/TLS. SSH. Firewall-и. IDS. IPS. IPSec. VPN.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, лабораторијске вјежбе, презентације, e-Learning, пројектни задаци.

Литература:

- [1] Stallings W., *Network Security: Applications and Standards*, 3rd ed., Addison-Wesley, 2003.
- [2] Stallings, W., *Cryptography and Network Security*, Prentice Hall, 1999
- [3] B. Schneier, *Applied Cryptography*, 2nd edition, J. Wiley & Sons, 1996.
- [4] R. Anderson, *Security Engineering*, J. Wiley & Sons, 2001.
- [5] Dieter Gollmann, *Computer Security*, Wiley, 1999.
- [6] Simson Garfinkel, Gene Spafford, *Practical Unix and Internet Security*, O'Reilly, 1996
- [7] Douglas R. Stinson, *Cryptography - Theory and Practice*, CRC Press, 1995
- [8] Alfred J. Menezes, Paul C. van Oorschot, Scott A. Vanstone, *Handbook of Applied Cryptography*, CRC Press, October 1996
- [9] Bruce Schneier: *Applied Cryptography - Protocols, Algorithms, and Source Code in C. Second edition*, John Wiley & Sons Inc., 1996
- [10] Материјали са предавања и вјежби

Облици провјере знања и оцјењивање:

Домаћи задатак – 5 x 5 бодова; Пројектни задатак – 25 бодова; Завршни испит – 50 бодова

Похађање наставе		Домаћи задатак	25	Завршни испит	50
Активност на настави		Пројектни задатак	25		

Посебна назнака за предмет:

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

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Други циклус студија		
	Студијски програм(и):	Рачунарство и информатика	

Назив предмета	Паралелизам у рачунарству			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	изборни (В)	I	2+2	6
Наставници	проф. др Зоран Јовановић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Архитектура рачунара (курс са I циклуса студија)	Према правилима студирања на II циклусу студија.

Циљеви изучавања предмета:

Образовни циљеви: Стицање теоретских знања о паралелизму на инструкцијском нивоу и могућностима његове експлоатације, о примјењеним начинима и техникама паралелног извођења инструкција у савременим процесорима и о техникама оптимизације које користе модерни програмски преводиоци.

Исходи учења (стечена знања):

Након успјешног полагања предмета, полазници ће стећи знања о принципима, условима и техникама експлоатације паралелизма на инструкцијском нивоу у савременим процесорима.

Садржај предмета:

Увод у инструкцијски ниво паралелизма. Зависности по подацима и могућност паралелног извршавања. Технике експлоатације паралелизма. Проточна обрада. Савремени процесори и концепти експлоатације паралелизма.

Методе наставе и савладавање градива:

Аудиторна предавања уз презентацију Power Point слајдова. Видеоконференцијска предавања.

Литература:

[1] Зоран Јовановић, *Инструкцијски ниво паралелизма*, АТC Avangarda, 2006, ISBN 86-85117-12-7

Облици провјере знања и оцјењивање:

Континуална провјера знања и континуалан рад: 50% практичан рад кроз реализацију адатка/пројекта, 50% провјера теоретских знања кроз колоквијуме. Сагласно усвојеним репорукама за континуалан рад, вредновање активности и провјеру знања, коначна оцјена се добија на основу вредновања континуалног рада или кроз полагање интегралног завршног испита.

Похађање наставе		Домаћи задатак		Завршни испит	
Активност на настави		Колоквијуми			

Посебна назнака за предмет:

Стари назив: Одабрана поглавља из програмирања

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

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Други циклус студија		
	Студијски програм(и):	Рачунарство и информатика	

Назив предмета	Бежичне мултимедијалне комуникације			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	изборни (B)	I	2+2	6
Наставници	доц. др Југослав Јоковић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања на II циклусу студија.

Циљеви изучавања предмета:

Упознавање са проблематиком бежичних мултимедијалних комуникација, мрежним архитектурама, принципима и стандардима бежичног умрежавања, технологијама конвергенције, бежичним мултимедијалним сервисима, квалитетом сервиса, безбедношћу и обрадом сигнала.

Исходи учења (стечена знања):

Кроз овај предмет долази се до сазнања о организовању и функционисању бежичних мултимедијалних мрежа, мултимедијалних сервиса и њиховог квалитета, протоколима за мобилни Интернет и бежичних мрежа наредне генерације (4G).

Савладавањем овог градива студенти стичу способност да се самостално усмеравају дубље у наведену проблематику, као и да имају критички однос према могућностима постојећих и будућих бежичних технологија.

Садржај предмета:

Уводна разматрања. Бежично умрежавање. Технологије конвергенције. Бежични мултимедијални сервис и примене. IP мултимедијални подсистеми (IMS). Локационо базирани сервис. Стандарди за бежично умрежавање (преглед 802.x). Стандарди за WPAN, WLAN, WMAN, WWAN. Бежична мултимедијална комуникација на бази укрштања слоја. Мобилни Интернет. Мобилност и квалитет сервиса (QoS). Мреже четврте генерације. Безбедност у 4G мрежама. Хендовер у бежичним мрежама.

Методе наставе и савладавање градива:

Студентске радионице, учење на даљину.

Литература:

- [1] K.R.Rao, Z.Bojković, D.Milovanovic, *Wireless Multimedia Communications*, CRC Press, USA, 2008.
- [2] K. R. Rao, Z. Bojković, D. Milovanovic, *Introduction to Multimedia Communications*, Wiley, USA, 2006.
- [3] K. R. Rao, Z. Bojković, D. Milovanovic, *Multimedia Communications Systems*, Prentice-Hall, USA, 2002.
- [4] odabrani članci iz časopisa: *IEEE Trans. on Multimedia*, *IEEE Multimedia*, *IEEE Trans. Wireless Communications*, *IEEE Wireless Communications*, *IEEE Network*, *IEEE Communications Magazine*
- [5] Beleške i Power Point prezentacije sa predavanja

Облици провјере знања и оцјењивање:

Колоквијуми, писмени и усмени испит.

Похађање наставе		Домаћи задатак		Завршни испит	
Активност на настави		Колоквијуми			

Посебна назнака за предмет:

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

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Други циклус студија		
	Студијски програм(и):	Рачунарство и информатика	

Назив предмета	Претраживање мултимедијалног садржаја			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	изборни (B)	I	2+2	6
Наставници	доц. др Владимир Рисојевић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Потребно је основно познавање дигиталне обраде слике и MATLAB-а.	Према правилима студирања на II циклусу студија.

Циљеви изучавања предмета:

Основни циљ предмета је стицање теоријских знања и практичних вјештина у означавању и претраживању мултимедијалних база података.

Исходи учења (стечена знања):

По завршетку овог курса студенти ће посједовати теоријско и практично знање из руковања мултимедијалним датотекама и бити упознати са савременим рјешењима и применама, како у кућним датотекама, тако и у професионалним системима, укључујући и примене у медицини. Кроз рад на пројектним задацима студенти ће стицати искуство у тимском раду.

Садржај предмета:

Структура мултимедијалних података. Основни објективни дескриптори садржаја слике: боја, текстура, оријентација линија, облик. Објективне мере сличности слика. Системи за претраживање на бази садржаја слике. Семантички јаз. Увођење реакције корисника у систем за претраживање. Описивачи слике вишег нивоа - семантички опис слике. MPEG-7: Стандард за описивање садржаја слике. Означавање и претраживање аудио материјала. Методе заштите аутентичности мултимедијалног материјала (watermarking). Основне примене система за претраживање: приватне, професионалне и медицинске датотеке.

Методе наставе и савладавање градива:

Интерактивна предавања уз кориштење пројектора и лабораторијске вежбе засноване на хардверу и софтверу за дигиталну обраду слике на бази Matlab-а.

Литература:

- [1] D. Feng, W.C. Siu, H.J. Zhang (Eds.), *Multimedia Information Retrieval and Management*, Springer, Berlin, 2003
- [2] M.S. Nixon, A.S. Aguado, *Feature Extraction and Image Processing*, Second Ed., Elsevier, 2008
- [3] Миодраг В. Поповић, *Дигитална обрада слике*, Академска Мисао, Београд, 2006
- [4] Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, *Digital Image Processing*, Third Ed., Pearson Prentice Hall, NJ, 2008
- [5] Rafael C. Gonzalez, Richard Eugene Woods, Steven L. Eddins, *Digital Image Processing Using MATLAB*, Pearson Prentice Hall, NJ, 2004

Облици провјере знања и оцјењивање:

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

Похађање наставе		Домаћи задаци	40	Завршни испит	40
Активност на настави		Колоквијуми	20		

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: доц. др Владимир Рисојевић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Други циклус студија		
	Студијски програм(и):	Рачунарство и информатика	

Назив предмета	Одабрана поглавља из оперативних система			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	изборни (B)	I	2+2	6
Наставници	доц. др Милан Бјелица			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања на II циклусу студија.

Циљеви изучавања предмета:

(1) Стицање теоријских знања из дистрибуираних оперативних система и оперативних система за рад у реалном времену, (2) Стицање знања и вјештина везаних за пројектовање, инсталацију, прилагођавање и коришћење оперативних система за рад у реалном времену.

Исходи учења (стечена знања):

По успјешно завршеном курсу, студенти ће бити у стању да самостално и у тиму пројектују, реализују и користе системску подршку за рад у реалном времену.

Садржај предмета:

Увод: основни принципи, структура оперативног система, системски позиви, фајл систем, процеси, пројектовање и имплементација процеса, комуникација између процеса. Дистрибуирани оперативни системи: топологија, типови мрежа, комуникација, клијент/сервер модели, дистрибуирани фајл систем, стратегије пројективања. Модели за рад у реалном времену. Језгра за рад у реалном времену: принципи, пројектовање, полинг, пренос оперативног система за рад у реалном времену. Оперативни системи за рад у реалном времену у домену дигиталне телевизије.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања и практичан рад у лабораторији.

Литература:

- [1] A. Tanenbaum, *Modern Operating Systems*
[2] A. Burns, A. Wellings, *Real-Time Systems and Programming Languages*

Облици провјере знања и оцјењивање:

Похађање наставе		Пројектни задатак	50	Завршни испит	50
Активност на настави		Колоквијуми			

Посебна назнака за предмет:

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

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Други циклус студија		
	Студијски програм(и):	Рачунарство и информатика	

Назив предмета	Пројектовање и развој интернет апликација			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	изборни (В*)	I	2+2	6
Наставници	проф. др Зоран Ђурић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања на II циклусу студија.

Циљеви изучавања предмета:

Упознавање студената са свим важним појмовима развоја вишеслојних интернет апликација.
Упознавање студената са најсавременијим технологијама за дизајн и имплементацију интернет апликација.

Исходи учења (стечена знања):

По успјешно завршеном курсу, студенти ће стећи знања која ће им омогућити да креирају спецификацију интернет апликације потребне сложености на бази анализираних захтјева, пројектују, дизајнирају и развијају интерактивне интернет апликације кориштењем различитих програмских језика, архитектура, framework-а и алата.

Садржај предмета:

Овај курс обухвата најзначајнија питања пројектовања и развоја интернет апликација, укључујући UML моделовање интернет апликација, рад са базама података у интернет апликацијама, примјена сигурносних механизма у интернет апликацијама, дистрибуиране и објектно-оријентисане архитектуре, веб технологије, архитектуре, фрејмворк-е, језике и алата који се користе за пројектовање и развој савремених интернет апликација. Између осталог предмет обухвата примјену UML проширења за моделовање интернет апликација; HTML и пратеће HTML спецификације, CSS, JavaScript и JavaScript библиотеке, JSF (Java Server Faces) - преглед, животни циклус, детаљи примјене; AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) – интерфејси и примјена; Веб сервиси – сервис оријентисане архитектуре - ентитети и карактеристике, SOAP детаљи, WSDL, UDDI; Јава технологија, JAXP архитектура, менаџмент трансакција, сигурност. Развој мобилних апликације - нативне (Android, iOS, Windows Phone), web и хибридне.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања, лабораторијске вјежбе, презентације, e-Learning, пројектни задаци

Литература:

- [1] Marty Hall, *More Servlets and JavaServer Pages*
- [2] D. Geary and C. Horstmann, *Core JavaServer Faces*
- [3] *The Java Web Services Tutorial*
- [4] Материјали са предавања и вјежби

Облици провјере знања и оцјењивање:

Два колоквија (40 бодова): први (20 бодова), други (20 бодова)
Пројектни задатак (30 бодова)
Завршни испит (30 бодова)

Похађање наставе		Пројектни задатак	30	Завршни испит	30
Активност на настави		Колоквијуми	40		

Посебна назнака за предмет:

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

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Други циклус студија		
	Студијски програм(и):	Рачунарство и информатика	

Назив предмета	Одабрана поглавља из софтверског инжињеринга			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	изборни (В*)	I	2+2	6
Наставници	проф. др Бранко Перишић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања на II циклусу студија.

Циљеви изучавања предмета:

Овладавање савременим методама, техникама и алатима за брзи развој сложених софтверских система и компаративну анализу предности и мана у односу на класичне приступе.. развој софтвера. Примјена агилних и адаптивних приступа моделом управљаном развоју софтвера.

Исходи учења (стечена знања):

По успјешно завршеном курсу, студент ће бити у стању да примењују адаптивни и агилни методолошки приступ у процесу развоја софтвера. Специфицирају, дизајнирају и имплементирају комплексне софтверске производе уз ослонац на моделовање, дефинишу стандарде архитектуре софтверских производа, архитектуре складишта података и формулишу подлоге за аутоматско генерисање кода комплексних софтверских производа.

Садржај предмета:

Прва цјелина обавезни садржај: Приступ брзом развоју софтвера. Методе и технике брзог развоја софтвера. Алати за брзи развој софтвера. Генератори кода. Преглед методолошких приступа развоју софтвера (односно агилних и традиционалних метода). Прототипски развој софтвера. Развој софтвера на бази модела (Model Driven Architecture). Стандардизација функционалних и визуалних карактеристика типских софтверских система и израда подлога за аутоматско генерисање кода.

Друга цјелина (променљиви садржај): У свакој генерацији студенти, вечинским одређивањем, бирају додатне две области из корпуса знања у софтверском инжењерству (SWEBOOK) које нису прекривене у склопу прве цјелине.

Методе наставе и савладавање градива:

Провера знања се обавља континуирано у току семестра у форми инспекција и рада на тимском пројекту одабраног софтверског система. Одбрана пројекта је јавна. Интерактивна (активна) предавања подржана пројекцијом слајдова. Употреба алата за моделовање и развојног окружења препуштена је појединачним тимовима.

Литература:

- [1] Бранко Перишић, *Основи Софтверског Инжењерства*, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2013.
- [2] A.Cockburn, *Agile Software Development*, Addison-Wesley, 2002.
- [3] G.Gordon Schulmeyer (Editor), *Handbook of Software Quality Assurance*, Artech House, 2007.
- [4] A.Kleppe, J.Warmer, W.Bast, *MDA Explained - The Model Driven Architecture: Practice and Promise*, Addison-Wesley, 2003.
- [5] S.L. Pfleeger, *Software Engineering Theory and Practice*, Prentice Hall, 2006
- [6] SWEBOOK, Version 3.0, 2014.

Облици провјере знања и оцјењивање:

Испит се полаже кроз израду и одбрану тимског пројекта и завршни дио испита који укључује провјеру вјештине (садаци) и провјеру знања (теорија).

Похађање наставе		Практични дио	50	Завршни испит	40
Активност на настави	10	Колоквијуми			

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Бранко Перишић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Други циклус студија		
	Студијски програм(и):	Рачунарство и информатика	

Назив предмета	Телемедицина и медицинска информатика			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	изборни (B*)	I	2+2	6
Наставници	проф. др Зоран Јовановић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања на II циклусу студија.

Циљеви изучавања предмета:

Образовни циљеви: Зближавање студената са применама информатике у медицини кроз преглед употребе у разним областима здравства и упознавање са концептима, релевантним стандардима и проблемима који се јављају у пракси.

Исходи учења (стечена знања):

Исходи учења: Стечена додатна знања неопходна за изградњу информационих система у здравству и интеграцију медицинских уређаја у информационе система.

Садржај предмета:

Обухваћене теме су болнички информациони системи, електронски здравствени картон, CEN/TC 251, ISO TC 215, XL7 и DICOM стандарди, радиолошки информациони системи, PACS системи, симулације и виртуелна стварност у медицини, рачунарски асистирани интервенције, телемедицина, информатика у генетским истраживањима, сигурност и приватност података, медицински ресурси на Интернету, изазови у сарадњи информатичара и лекара, пацијенти, лекари и здравствено осигурање у дигиталној ери.

Методе наставе и савладавање градива:

Презентација предавања – Power Point слајдови.

Литература:

- [1] Biomedical Informatics, *Computer Applications in Health Care and Biomedicine*, Edward H. Shortliffe and James J. Cimino (Eds.), 3rd ed (Health Informatics Series), ISBN-13 978-0-387-28986-1, ISBN-10 0-387-28986-0, Springer, 2006
- [2] Medical Informatics, *Knowledge Management and Data Mining in Biomedicine Series: Integrated Series in Information Systems*, Vol. 8, Chen, H. et al. (Eds.), ISBN-13: 978-0-387-24381-8, ISBN-10: 038724381X, Springer, 2005
- [3] *European Standards and Guidance on Privacy and Confidentiality in Healthcare*, <http://www.eurosocap.org/eurosocap-standards.aspx>
- [4] Dimitrios G. Katehakis, Manolis Tsiknakis, *Electronic Health Record (EHR). Included in "Wiley Encyclopedia of Biomedical Engineering (6-Volume Set)*, Metin Akay (Editor), John Wiley & Sons, Inc., ISBN: 0-471-24967-X, May 2006, Dimitrios G. Katehakis,
- [5] Manolis Tsiknakis, *Electronic Health Record (EHR). Included in Wiley Encyclopedia of Biomedical Engineering, (6-Volume Set)*, Metin Akay (Editor), John Wiley & Sons, Inc., ISBN: 0-471-24967-X, May 2006.
- [6] ISO/TR 20514:2005 - *Health informatics - Electronic health record - Definition, scope and context*
- [7] prEN 13606-1:2006 - *Health informatics - Electronic health record communication - Part 1: Reference model*
- [8] prEN 12967-1:2006 - *Health informatics - Service architecture - Part 2: Information viewpoint*
- [9] *Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM)*, <http://medical.nema.org/>

Облици провјере знања и оцјењивање:

Студенти могу полагати испите кроз два колоквијума и практичан рад, или интегрално. Предмет ће се полагати кроз реализацију пројекта и полагањем на основу материјала са курса и препоручене литературе. Пројекат може бити рад практичне природе или студија, односно есеј на тему која је договорену са ментором.

Похађање наставе		Домаћи задатак		Завршни испит	
Активност на настави		Колоквијуми			

Посебна назнака за предмет:

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

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Други циклус студија		
	Студијски програм(и):	Рачунарство и информатика	

Назив предмета	Базе података (виши курс)			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	изборни (B*)	I	2+2	6
Наставници	проф. др Славко Марић			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Базе података (I циклус студија)	Према правилима студирања на II циклусу студија.

Циљеви изучавања предмета:

СТИЦАЊЕ ДОДАТНИХ ТЕОРЕТСКИХ ЗНАЊА ИЗ РЕЛАЦИОНИХ БАЗА ПОДАТАКА (ВИШИ СТЕПЕНИ НОРМАЛИЗАЦИЈЕ, ФИЗИЧКА ОРГАНИЗАЦИЈА БАЗА ПОДАТАКА, ТРАНСАКЦИЈЕ) И ОСНОВНИХ И ПРИМЈЕЊЕНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЈЕКТНИХ И ПРОСТОРНИХ БАЗА ПОДАТАКА И БАЗА КОЈЕ РАДЕ СА НЕСТРУКТУРИРАНИМ ПОДАЦИМА.

Исходи учења (стечена знања):

Студенти ће бити оспособљени да:

- изврше оптимизацију организације релационих база података до 5NF,
- оптимизују рад базе података узимајући у обзир физичку организацију,
- разумију начин извршавања трансакција и да користе трансакциону обраду на адекватан начин,
- опишу и објасне основне термине, технологије, концепте и принципе организације објектних, просторних и неструктурираних (XML) база података и односних СУБП,

Садржај предмета:

ВИШИ СТЕПЕНИ НОРМАЛИЗАЦИЈЕ РЕЛАЦИОНИХ БАЗА ПОДАТАКА. ОБЈЕКТНЕ, ОБЈЕКТНО-РЕЛАЦИОНЕ И XML БАЗЕ ПОДАТАКА. ПРОСТОРНО – ВРЕМЕНСКИ, МУЛТИМЕДИЈАЛНИ И ДРУГИ НЕСТРУКТУРИРАНИ ПОДАЦИ И БАЗЕ ПОДАТАКА. АПЛИКАЦИЈЕ БАЗИРАНЕ НА НЕСТРУКТУРИРАНИМ ТИПОВИМА ПОДАТАКА.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања и лабораторијске вјежбе.

Литература:

- [1] С. Марић, Д. Брђанин, *Релационе базе података*, Универзитетски уџбеник, 2012
- [2] A. Silberschatz, H. Korth, S. Sudarshan, *Database system concepts*.
- [3] R. Elmasri, S. Navathe, *Fundamentals of Database Systems*.

Облици провјере знања и оцјењивање:

КРОЗ КОНТИНУАЛНИ РАД ИЛИ ИНТЕГРАЛНО. КОНТИНУАЛНО: ПОХАЂАЊЕ НАСТАВЕ 5, КОЛОКВИЈУМИ/ТЕОРИЈА 45, ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЈЕЖБЕ И ПРАКТИЧНИ КОЛОКВИЈУМИ 50.

Похађање наставе		Домаћи задатак		Завршни испит	
Активност на настави		Колоквијуми			

Посебна назнака за предмет:

ИМЕ И ПРЕЗИМЕ НАСТАВНИКА КОЈИ ЈЕ ПРИПРЕМИО ПОДАТКЕ: проф. др Славко Марић

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Други циклус студија		
	Студијски програм(и):	Рачунарство и информатика	

Назив предмета	Одабрана поглавља из архитектуре рачунарских система			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	изборни (B**)	I	2+2	6
Наставници	доц. др Иван Каштелан			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
	Према правилима студирања на II циклусу студија.

Циљеви изучавања предмета:

Упознавање студената са основама рачунарских система и њихово оспособљавање за пројектовање централног процесора и реализацију једноставних асемблерских програма.

Исходи учења (стечена знања):

Студенти ће бити оспособљени да:

- познају основне појмове, стандарде и технологије из области рачунарских система,
- пројектују и реализују једноставне рачунарске структуре,
- разумеју концепт проточних процесорских структура,
- познају све елементе рачунарског система,
- програмирају рачунарску систем на асемблерском нивоу,
- пројектују систем комбинованим хардвер-софтвер приступом.

Садржај предмета:

Увод (дефиниција структуре, једнопроцесорске и вишепроцесорске структуре, функционалне јединице, методи спрезања функционалних јединица). Пројектовање централног процесора (временски редослед сигнала, адресни режими, машински језик, опис процесора у VHDL језику, руковање процесором). Пројектовање меморије (RAM, DRAM, FLASH меморије, методи за повећање поузданости меморије, асоцијативне меморије, брзе меморије, скривене меморије, руковање меморијом). Улазно-излазни подсистем рачунарских система (методи и технике комуникације I/O подсистема са централним процесором, периферне јединице, руковање улазом-излазом). Преносни путеви између функционалних јединица (стандарди, ISA, PCI, итд). Рачунарску систему са више функционалних јединица. Локалне мреже као вишепроцесорске структуре. Примери пројектовања рачунарских структура помоћу VHDL (микроконтролер, ALU). Асемблерски језик. Макроасемблерски језик. Спрега машина-програм. Примери практичног програмирања уређаја.

Методе наставе и савладавање градива:

Предавања. Тutorials. Рачунарске вежбе. Консултације. Студенти похађају наставу, аудиторне вежбе и лабораторијске вежбе.

Литература:

- [1] Владимир Ковачевић, Бранислав Аглагић, *Логичко пројектовање рачунарских система*, Пројектовање рачунарских система, српски језик
- [2] Практикум за лабораторијске вежбе

Облици провјере знања и оцјењивање:

Стечено знање се проверава по завршетку семестра, када се у редовним испитним терминима организује полагање практичног дела. Испит се полаже уз коришћење рачунара и уз употребу литературе. Теорија се полаже кроз најмање два колоквијума, или усмено по положеном практичном делу испита.

Похађање наставе	20	Пројекат	40	Завршни испит	
Активност на настави		Теоријски испит	40		

Посебна назнака за предмет:

Име и презиме наставника који је припремио податке: доц. др Иван Каштелан

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Други циклус студија		
	Студијски програм(и):	Рачунарство и информатика	

Назив предмета	Специјализовани микрорачунарски системи			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	изборни (B**)	I	2+2	6
Наставници	проф. др Златко Бундало			

Условљеност другим предметима	Облик условљености
Микропроцесорски системи I (курс са I циклуса студија)	Према правилима студирања на II циклусу студија.

Циљеви изучавања предмета:
Стицање теоретских знања из микрорачунарских система у специјализованим примјенама и основних и примјењених знања из пројектовања и примјене таквих система.

Исходи учења (стечена знања):
Стечена знања о оптимизацији и прилагођењу конкретној примјени микрорачунарских система и основна теоретска и практична знања из пројектовања и реализовања таквих система.

Садржај предмета:
Архитектура, области примјене и типови специјализованих микрорачунарских система. Пројектовање и реализовање. Такви системи за рад у реалном времену. Системи на чипу (SoC). Кориштени микропроцесори у специјализованим системима. Пројектовање меморије. PLD и ASIC структуре у таквим системима. Организација U/I преноса и интерфејса. Методе пројектовања и развоја. Средства и опрема за развој склопова. Средства и опрема за развој програма. Специјализовани мултимикропроцесорски системи. Повезивање са сензорским и актуаторским елементима и склоповима. Специјализовани микропроцесорски системи базирани на кориштењу персоналних рачунара. Примјери неких специјализованих микрорачунарских система и њихових примјена.

Методе наставе и савладавање градива:
Класична предавања. Термо фолије. Презентација предавања – <i>Power Point</i> слајдови.

Литература:
[1] D. Hall. Microprocessors and interfacing-Programing and hardware, McGraw-Hill
[2] J. Peatman. Design with microcontrollers, McGraw-Hill
[3] M. Tooley. PC-based instrumentation and control, Newnes
[4] B. Bowen, R. Buhr: The logical design of multiple-microprocessor systems, Prentice-Hall

Облици провјере знања и оцјењивање:
Испити: континуалне провјере знања (колоквијуми) и интегрални испит.
Континуални рад и активности: 50% практичног знања кроз израду задатака, 50% провјере теоретских знања кроз колоквијуме. Сагласно усвојеним препорукама за континуално праћење рада студента и оцјене знања, финална оцјена се формира на бази оцјене континуалног рада и финалног интегралног испита.
Студенти могу полагати испите кроз два колоквијума и практичан рад, или интегрално.

Похађање наставе		Домаћи задатак		Завршни испит	
Активност на настави		Колоквијуми			

Посебна назнака за предмет:

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

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Други циклус студија		
	Студијски програм(и):	Рачунарство и информатика	

Назив предмета	Програмска подршка у дигиталној телевизији			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	изборни (В**)	I	2+2	6
Наставници	проф. др Никола Теслић			

Условљеност другим предметима			Облик условљености		
			Према правилима студирања на II циклусу студија.		
Циљеви изучавања предмета:					
(1) Стицање теоријског знања из дигиталне телевизије, (2) Стицање знања и вјештина везаних за пројектовање и развој програмске подршке у дигиталној телевизији.					
Исходи учења (стечена знања):					
Студент ће бити оспособљен за пројектовање и развој основних апликација за пријемнике дигиталне телевизије.					
Садржај предмета:					
Увод у дигиталну телевизију. Основни концепти. DVB стандарди. MPEG преносни ток, формати и стандарди. MPEG стандард кодовања. Сигналне табле у MPEG/DVB. Архитектура дигиталног ТВ пријемника. Спрежни подсистем дигиталног ТВ пријемника. Основне апликације у дигиталној телевизији. Основе система за условни приступ. Основе хибридне телевизије. Реализација ДТВ руковаца за <i>set-top</i> бокс заснован на <i>Linux</i> оперативном систему.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, аудиторне и лабораторијске вјежбе.					
Литература:					
[1] Н. Теслић, <i>Програмска подршка у дигиталној телевизији</i> (скрипта)					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Похађање наставе		Пројектни задатак	50	Завршни испит	50
Активност на настави		Колоквијуми			
Посебна назнака за предмет:					
Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Никола Теслић					

	УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ		
	Други циклус студија		
	Студијски програм(и):	Рачунарство и информатика	

Назив предмета	Логичко пројектовање дигиталних система			
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Фонд часова	Број ECTS бодова
	изборни (B**)	I	2+2	6
Наставници	проф. др Бранко Докић			

Условљеност другим предметима		Облик условљености			
		Према правилима студирања на II циклусу студија.			
Циљеви изучавања предмета:					
Упознати функције и реалне карактеристике стандардних логичких ћелија, комбинационих и секвенцијалних модула. Упознавање са алгоритмима и програмском подршком за пројектовање и верификацију.					
Исходи учења (стечена знања):					
Могућност самосталног пројектовања са стандардним модулима. Самостално коришћење програмских алата за пројектовање и тестирање.					
Садржај предмета:					
Актуалне логичке фамилије. Стандардна интегрисана кола специфичне намјене. Стандардни комбинациони и секвенцијални модули. Програмски алати за пројектовање. VHDL – језик за опис физичке архитектуре. Стандардна интегрисана кола специфичне намјене – SASIC (SPLD, CPLD i FPGA). Конфигурисање (програмирање) SASIC. Логичко пројектовање аритметичко логичке јединице. Логичко пројектовање управљачких јединица. Пројектовање меморије. Примјери пројектовања сложенијих дигиталних система. Самостална израда два пројекта.					
Методе наставе и савладавање градива:					
Предавања, симулација на рачунару и рад у лабораторији.					
Литература:					
[1] Б. Докић, <i>Дигитална електроника</i> , Академска мисао Београд и ЕТФ Бања Лука 2012. [2] Владимир Ковачевић, <i>Логичко пројектовање рачунарских система I</i> , ФТН Нови Сад 2009. [3] M. Ercegovac, T. Lang and J. H. Moreno, <i>Introduction to Digital Systems</i> , John Wiley & Sons, 2003.					
Облици провјере знања и оцјењивање:					
Провјера: два пројектна задатка (40%); Оцјена рада у лабораторији (15%); Завршна провјера послје одбрањених пројектних задатака и лабораторијских вјежби (45%).					
Похађање наставе		Домаћи задатак		Завршни испит	
Активност на настави		Колоквијуми			
Посебна назнака за предмет:					
Стари назив: Пројектовање дигиталих система (виши курс)					
Име и презиме наставника који је припремио податке: проф. др Бранко Докић					