УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА АКРЕДИТАЦИЈУ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

ОСНОВНИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА

РАЧУНАРСКЕ НАУКЕ

— КЊИГА ПРЕДМЕТА —

Ниш, новембар 2013.

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Увод у програмирање		
Наставник (за предавања)	Предраг С. Станимировић		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Иван П. Станимировић		
Наставник/сарадник (за ДОН)	Иван П. Станимировић		
Број ЕСПБ 8	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	обавезни	
Услов	нема		
Циљ предмета	Стицање основних знања о програмирању и програмским језицима уз упознавање са пројектовањем и кодирањем основних алгоритама.		
Исход предмета	Студенти оспособљени за пројектовање и имплементацију једноставнијих алгоритама уз познавање синтаксе и семантике програмског језика С.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	Интуитивна дефиниција алгоритма, начини представљања и особине. Основне алгоритамске структуре. Синтакса и опис синтаксе. Оперативни систем и развојна околина. Унос, превођење и извршавање програма. Тестирање и пречишћавање. Итеративни и рекурзивни поступци. Кратак историјат развоја програмских језика. Основни и изведени симболи језика. Идентификатори. Променљиве и константе. Декларација и досег променљивих. Структура програма. Основни типови података у програмским језицима. Улаз/излаз у програмским језицима. Изрази и оператори. Управљачке структуре. Доказивање коректности програма. Потпрограми. Сложени типови података: низови, слогови, скупови, датотеке.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Вежбе у учионици као и вежбе у рачунском центру на којима се раде примери у програмском језику С у вези са градивом које је обрађено у теоријској настави.		
Литература			
1	M. Čabarkapa, *C/C++ zbirka zadataka* , Krug, Beograd, 2005.		
2	B.W. Kernighan, D.M. Ritchie, *Programski jezik C* , Savremena administracija, Beograd, 1989.		
3	L. Kraus, *Programski jezik C++ sa rešenim zadacima* , Akademska Misao, Beograd, 2004.		
4	M. Čabarkapa, *C, Osnovi programiranja* , Biblioteka Algoritam, 2000.		
5	D. Urošević, *Algoritmi u programskom jeziku C* , Mikro Knjiga, Beograd, 1996.		

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	2	1		

Методе извођења наставе	Предавања са темама наведеним у садржају, вежбе у класичном облику, вежбе на рачунару. Студенти ће добијати задатке које ће решавати код куће.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава		усмени испит	30
колоквијуми	20	домаћи задаци	10
семинари	15		

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Дискретне структуре 1		
Наставник (за предавања)	Мирослав Д. Ћирић		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Ивана З. Јанчић		
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ	7	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	обавезни
Услов	нема		
Циљ предмета	Упознавање са основним концептима исказне и предикатске логике, основним техникама доказивања математичких тврђења, и основним дискретним математичким структурама - скуповим, релацијама, функцијама, графовима, низовима, матрицама итд.		
Исход предмета	Студенти треба да науче да користе логички исправне форме закључивања, избегну опште грешке у закључивању, да користе основне технике доказивања, да раде са симболичким изразима као са конкретним објектима, да раде са скуповима, релацијама, функцијама, и другим концептима теорије скупова, и да науче да практично примене основне концепте и резултате математичке логике и теорије скупова.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	Исказна логика: искази, логички везници, исказне формуле, логичка еквивалентност, таутологије и контрадикције, логичка аргументација, правила закључивања, грешке у закључивању. Предикатска логика: предикати, квантификатори, логичка аргументација са квантификаторима. Технике доказивања: методе доказивања, директни и индиректни докази, грешке у доказивању, стратегије доказивања, резоновање унапред и уназад, математичка индукција, рекурзивне дефиниције, структурна индукција. Скупови: задавање скупова, једнакост и инклузија, скуповне операције, уређене n-торке, Декартов производ. Релације: задавање релација, графови, операције са релацијама, релације еквиваленције, партиције скупа, уређени скупови. Функције: кореспонденције и функције, бијекције, инверзна функција, операције, низови и матрице. Кардинали и пребројавање: кардиналност скупа, коначни и бесконачни скупови, пребројиви и непребројиви скупови, принципи пребројавања. Природни бројеви, модуларна аритметика.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)	Стечено теоријско знање у овој области примењује се у решавању конкретних задатака.		
Литература			
1	S. S. Epp, Discrete Mathematics with Applications, Thomson - Brooks/Cole, 2004.		
2	K. H. Rosen, Discrete Mathematics and Its Applications, Mc Graw Hill, 2003.		
3	James A. Anderson, Diskretna matematika sa kombinatorikom, Računarski fakultet, Beograd, i CET, Beograd, 2005.		
4	Branimir Šešelja, Andreja Tepavčević, Algebra I, Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet, Novi Sad, 2000.		
5	Branimir Šešelja, Andreja Tepavčević, Algebra I, Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet, Novi Sad, 2000.		

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	3			

Методе извођења наставе	

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	25
практична настава		усмени испит	40
колоквијуми	25		
семинари			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Увод у рачунарство		
Наставник (за предавања)	Предраг В. Кртолица		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Марјан З. Милановић		
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ	7	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	обавезни
Услов	нема		
Циљ предмета	Стицање логичких, математичких и техничких знања која су подлога рачунарству као и упознавање са архитектуром и организацијом традиционалних и савремених рачунара		
Исход предмета	Студенти који положе испит имају основна знања која ће их припремити за савладавање предмета из области архитектуре и организације рачунара и оперативних система али и за друге предмете софтверске или теоријске оријентације.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	Бројни системи и превођење бројева. Представљање података у рачунару. Булова и прекидачка алгебра. Прекидачке функције и изрази. Елементарна логичка кола. Комбинационе мреже. Минимизација прекидачких функција. Имплементација логичких функција помоћу елементарних кола. Мултиплексери. Демултиплексери. Декодери. Коначни аутомати. Појам секвенцијалног кола, структуре и типови. Лечеви. Флип-флопови. Анализа и синтеза секвенцијалних кола. Регистри. Бројачи. Основна аритметичка кола. Кодирање, детекција и корекција грешака. Историјски развој рачунара. Увод у структуру рачунара. Структура централне процесорске јединице. Главна меморија. Кеш меморија. Секундарна меморија. Организација улаза/излаза.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)	У току семестра студенти добијају четири домаћа задатка које решавају код куће и за које добијају до 10 поена укупно.		
Литература			
1	М. К. Стојчев и П. В. Кртолица, *Рачунарски системи: принципи дигиталних система* , Електронски факултет у Нишу и Природно-математички факултет у Нишу, Ниш, 2005.		
2	Н. Митић, *Основе рачунарских система* , СЕТ, 2004.		
3	В. Сталингс, *Организација и архитектура рачунара* : *пројекат у функцији перформанси* , превод 7. издања, ЦЕТ, Рачунарски факултет Београд, Београд, 2006.		
4			
5			

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	3			

Методе извођења наставе	Предавања са темама наведеним у садржају, вежбе у класичном облику. Студенти ће добијати задатке које ће решавати код куће.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	25
практична настава	10	усмени испит	30
колоквијуми	30		
семинари			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Математичка анализа 1		
Наставник (за предавања)	Дејан Б. Илић		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Ана М. Станојевић		
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ	8	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	обавезни
Услов	нема		
Циљ предмета	Усвајање почетних садржаја класичне анализе		
Исход предмета	Овладавање фундаменталним појмовима из теорије реалних бројева, низова реалних бројева, граничних вредности функције, непрекидности функција и извода функција.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	**Реални бројеви.** Алгебарска, уређајна и тополошка карактеризација реалних бројева. Прва и друга Канторова теорема. **Низови реалних бројева.** Гранична вредност низа, дефиниција и особине. Вајерштрасова теорема за низове. Кошијев критеријум за конвергенцију низова. Тачке нагомилавања датог низа, дефиниција и особине. Лимес инфериор и лимес супериор датог низа, дефиниција и карактеризација. **Граничне вредности функција.** Дефиниција граничних вредности функција и особине. Непрекидне функције на сегменту (Вајерштрасова теорема, Болцано-Кошијева теорема). **Извод функције.** Извод функције, дефиниција, особине и геометријско тумачење. Диференцијал функције. Ролова, Лагранжеова и Кошијева теорема. Виши изводи функција, дефиниција и особине. Тејлорова формула. **Испитивање функција.** Теорема Лопитала. Испитивање тока и скицирање графика функција. **Функције више променљивих.** Диференцијабилност функција више променљивих. Парцијални изводи вишег реда и диференцијали вишег реда. Екстремне вредности функција.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)	**Вежбе:** Непосредан рад са студентима, дефинисање и решавање пратећих проблема у вези са теоријском наставом.		
Литература			
1	Душан Ћирић: *Увод у математичку* анализу I део, Природно-математички факултет, Ниш 2008		
2	Л.Д. Кудрјавцев: *КУРС математич*еског АНАЛЗА, Висшаја школа, Москва 1981		

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	3			

Методе извођења наставе	На предавањима се користе класичне методе наставе уз интеракцију са студентима. На вежбама се практично реализују изложени принципи и анализирају типични проблеми и њихова решења. Знање студената се тестира преко домаћих задатака и колоквијума, где се путем решења задатака утврђује како степен усвојених теоријских знања, тако и вештина њихове примене. На завршном усменом испиту се проверава свеобухватно разумевање изложеног градива.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	/	писмени испит	30

практична настава	/	**усмени испит**	30
колоквијуми	40		
семинари	/		

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Објектно-оријентисано програмирање 1		
Наставник (за предавања)	Бранимир Т. Тодоровић		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Иван Б. Станковић		
Наставник/сарадник (за ДОН)	Иван С. Живковић		
Број ЕСПБ 8	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	обавезни	
Услов	нема		
Циљ предмета	Упознавање са основним концептима и парадигмама објектно оријентисаног програмирања: инкапсулацијом, наслеђивањем, полиморфизмом и генеричким програмирањем у C++-у и Јави.		
Исход предмета	Студент је оспособљен да самостално пише једноставније програма у C++-у и Јави примењујући при томе основне концепте и парадигме објектно оријентисаног програмирања. Студент је припремљен да лако прати друге предмете који у свом садржају имају елементе објектно оријентисаног прграмирања.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	Основни концепти и парадигме објектно оријентисаног програмирања у C++-у i Јави. Инкапсулација: класе и објекти. Конструкција објеката. Чланови класа и објеката. Оператори и преклапање оператора. Једноставне структуре података: низови, матрице, једноструко спрегнуте листе, стек и ред. Наслеђивање и полиморфизам. Шаблони у C++-у. Генеричке класе у Јави. Обрада изузетака.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)	Основни концепти и парадигме објектно оријентисаног програмирања у C++-у i Јави. Инкапсулација: класе и објекти. Конструкција објеката. Чланови класа и објеката. Оператори и преклапање оператора. Једноставне структуре података: низови, матрице, једноструко спрегнуте листе, стек и ред. Наслеђивање и полиморфизам. Шаблони у C++-у. Генеричке класе у Јави. Обрада изузетака.		
Литература			
1	Мислите на Јави, превод 4. издања, Брус Екел, Микро књига		
2	Јава J2SE 5: Комплетан приручник, Херберт Шилт, Микро књига		
3	Основе језика C++, Стенли Б. Липман		
4			
5			

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	2	1		

Методе извођења наставе	Предавања, вежбе на рачунару

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава		усмени испит	35
колоквијуми	30		
семинари			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Дискретне структуре 2		
Наставник (за предавања)	Драган П. Стевановић		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Душан Ј. Симјановић		
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ 7	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	обавезни	
Услов	Дискретне структуре 1		
Циљ предмета	Упознавање са методима пребројавања, релацијама и графовима		
Исход предмета	На крају курса студент треба да овлада основним концептима комбинаторике, теорије графова и дискретне вероватноће, да буде оспособљен да у решавању разних конкретних проблема употреби идеје и резултате из ових области, а посебно да употреби разне технике пребројавања комбина-торне и графовске алгоритме.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	Принципи пребројавања, уређени избори елемената, пермутације, неуређени избори елемената, биномни коефицијенти, генерисање пермутација и комбинација, принцип укључења-искључења и примене, рекурентне релације, решавање рекурентних релација, подели-и-покори алгоритми, функције генератрисе, партиције природних бројева, Каталанови бројеви, графови, представљање графова, изоморфизам, повезаност, бипартитни графови, Ојлерови и Хамилтонови графови, бојење графова, стабла и њихове примене, број разапињућих стабала, минимална разапињућа стабла, дискретна вероватноћа, теорија вероватноће, очекивана вредност и варијанса.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)	Прати теоријску наставу кроз решавање теоријских задатака и упознавање са рачунарским програмима из ове области (newGRAPH).		
Литература			
1	Д.Стевановић, М.Ћирић, С.Симић, В.Балтић, *Дискретна математика—Основи комбинаторике*		
2	Kenneth Rosen, *Discrete Mathematics with its Applications*, McGraw Hill, 2003		
3			
4			
5			

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	3			

Методе извођења наставе	На предавањима се користе класичне методе наставе уз коришћење видео пројектора и интеракцију са студентима. На вежбама се практично реализују изложени принципи и анализирају типични проблеми и њихова решења. Знање студената се тестира преко семинарских радова, и завршног писменог и усменог испита, где се проверава како степен усвојених теоријских знања и свеобухватно разумевање изложеног градива, тако и вештина њихове примене.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	25
практична настава		усмени испит	25
колоквијуми	40		
семинари			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Увод у веб програмирање		
Наставник (за предавања)	Милан Б. Тасић		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Иван П. Станимировић		
Наставник/сарадник (за ДОН)	Данијел М. Спасић		
Број ЕСПБ 7	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	обавезни	
Услов	нема		
Циљ предмета	Да омогући студентима разумевање најзначајнијих технологија за развој веб апликација. Да покаже како се те технологије могу користити у изради данашњих сајтова. Да обезбеди знања о карактеристикама добрих принципа веб дизајна сајта. Да студенти овладају интернет технологијама за креирање веб страна, као што су HTML, CSS, Javascript, основама PHP-а.		
Исход предмета	По завршетку курса студенти ће бити у стању да: а) покажу способности да дизајнирају, имплементирају и одржавају веб сајтове; б) користе низ програмских техника и језика за развој веб апликација; в) изаберу одговарајућу архитектуру за веб апликације; г) реализују клијент веб апликације користећи HTML и JavaScript; д) осмисле и спроведу софистициране апликације на страни сервера, користећи једну или више одговарајућих технологија. ђ) критички анализирају и оцењују веб апликације.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	Интернет: Историјат интернета. Основни појмови. Интернет и Web апликације. (3 часа) HTML: Структура HTML документа. Форматирање блокова текста. Форматирање речи. Елементи набрајања. Референце на друге документе или адресе. Табеле. Слике. Оквири. Обрасци (9 часа). CSS: Историјат примене стилова у HTML-у. Израда стилова у HTML-у. Каскадни стилови. Екстерни стилови у HTML-у. DHTML (9 часа). JavaScript језик: Историјат скрипт језика. Основе JavaScript-а. Објекти. Контролне структуре. Оператори. Функције и наменски објекти. Глобалне функције и наредбе (9 часа). HTML форме и CGI скрипт (2 часа). Основе PHP-а i SQL-а (10 предавања) Java Applets и преглед осталих технологија (AJAX, Macromedia Flash, итд) (3 предавања).		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	HTML, CSS, JavaScript, PHP.		
Литература			
1	Jennifer Niederst Robbins, Naučite Web dizajn, Mikro knjiga, Beograd, 2008.		
2	David Flanagan, JavaScript: sveobuhvatni vodič, Mikro knjiga, Beograd, 2008.		
3	Luke Welling i Laura Thomson, PHP i MySQL: razvoj aplikacija za Web, Mikro knjiga, Beograd,2009.		

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	2	1		

Методе извођења наставе	На предавањима се користе класичне методе наставе уз коришћење пројектора и интеракцију са студентима. Током практичне наставе, која се обавља на рачунарима, студенти самостално примењују стечена знања, у складу са пређеним градивом. Знање студената се тестира кроз домаће задатке и колоквијуме. На завршном писменом и усменом испиту студент треба да покаже да је овладао основним принципима и техникама Веб програмирања.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	20
практична настава		усмени испит	15
колоквијуми	30		
семинари	25		

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Математичка анализа 2		
Наставник (за предавања)	Дејан Б. Илић		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Ана М. Станојевић		
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ	8	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	обавезни
Услов	нема		
Циљ предмета	Овладавање интегралним рачуном функција једне и више реалних променљивих, бројним редовима и основним типовима диференцијалних једначина		
Исход предмета	Савладавање теорије неодређених и одређених интеграла, примена на проблеме мерења, теорије бројних редова и диференцијалних једначина.		
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Теоријска настава	**Неодређени интеграли.** Примитивна функција и неодређени интеграл, дефиниција и особине. Израчунавање интеграла методом смене, парцијалном интеграцијом, интеграцијом рационалних функција и интеграцијом која се своди на интеграцију рационалних функција. **Одређени интеграл.** Дефиниција и особине одређеног интеграла. Прва теорема о средњој вредности за одређене интеграле. Њутн-Лајбницова формула. Теореме замене и парцијалне интеграције за одређене интеграле. Друга теорема о средњој вредности за одређене интеграле. Примена одређених интеграла. Несвојствени интеграли. Риманов интеграл функција више променљивих. Израчунавање вишеструких интеграла. Примена вишеструких интеграла. **Бројни редови.** Појам реда. Својства конвергентних редова. Редови са ненегативним члановима. Поредбени критеријуми. Алтернативни редови. Апсолутно конвергентни редови. Условна конвергенција бројних редова. **Диференцијалне једначине.** Појам диференцијалних једначина и њених решења. Диференцијалне једначине првог реда. Диференцијалне једначине другог реда.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	**Вежбе:** Непосредан рад са студентима, дефинисање и решавање пратећих проблема у вези са теоријском наставом.		
Литература			
1	Л.Д. Кудрјавцев: *КУРС математического АНАЛЗА* , Висшаја школа, Москва 1981		
2	Д. Аднађевић, З. Каделбург: *Математичка анализа 2* , Математички факултет, Београд 2006		
3	Л. Стефановић, С. Маринковић, Б. Ранђеловић, З. Марјановић, М. Матејић: *МАТЕМАТИКА за студенте техничких факултета (редови, функције више променљивих, диференцијалне једначине),* Електронски факултет, Ниш 2006.		
4			
5			

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	3			

Методе извођења наставе	На предавањима се користе класичне методе наставе уз интеракцију са студентима. На вежбама се практично реализују изложени принципи и анализирају типични проблеми и њихова решења. Знање студената се тестира преко домаћих задатака и колоквијума, где се путем решења задатака утврђује како степен усвојених теоријских знања, тако и вештина њихове примене. На завршном усменом испиту се проверава свеобухватно разумевање изложеног градива.

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	**поена**	**Завршни испит**	**поена**
активност у току предавања	/	**писмени испит**	30
практична настава	/	**усмени испит**	30
колоквијуми	40		
семинари	/		

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Структуре података и алгоритми		
Наставник (за предавања)	Јелена М. Игњатовић		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Иван Б. Станковић		
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ 8	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	обавезни	
Услов	нема		
Циљ предмета	Упознавање са основним апстрактним структурама података, принципима за њихову имплементацију и са основним алгоритмима за рад са тим структурама.		
Исход предмета	На крају курса студент треба да овлада основним апстрактним структурама података, критеријумима за њихову имплементацију и основним алгоритмима за рад са тим структурама, као и да стекне способност за самостално и креативно решавање комплексних проблема коришћењем усвојених знања и познатих алгоритама.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	Типови података, целобројни, реални, знаковни, показивачки, кориснички типови података, статички и динамички подаци, елементарне структуре података, низови, матрице, ретке матрице, вишедимензионална поља, слогови, скупови, апстрактни типови података, листе, линеарне листе, цикличне листе, двоструко повезане листе, цикличне двоструко повезане листе, стек, ред, тражење, сукцесивно линеарно тражење, вишестепено сукцесивно тражење, хеш табеле и тражење у њима, методе хеширања, бинарно тражење, рекурзија, концепт рекурзије, рекурзивне математичке функције, рекурзивни потпрограми, примена рекурентних релација на анализу рекурзивних алгоритама, бинарна стабла претраживања, црвено-црна стабла, AVL стабла, B-стабла, BFS и DFS алгоритам, основе анализе алгоритама, асимптотска нотација, O и o нотација, стандардне класе комплексности, сортирање, метода линеарног избора, метода квадратног избора, више-критеријумско сортирање, метода мешања, метода уметања, метода мехурова, метода Shell-а, покомпонентно сортирање, сортирање на гомили, сортирање поделом, упоређивање метода сортирања по брзини.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)	Имплементација обрађених структура података и важнијих алгоритама коришћењем команди програмског језика C++.		
Литература			
1	T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein, Introduction to Algorithms, The MIT Press		
2	R. Sedgewich, Algorithms, Addison-Wesley, 1983		
3	S. Dasgupta, C. H. Papadimitriou, U. V. Vazirani, Algorithms, McGraw-Hill, 2008.		
4			
5			

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	3			

Методе извођења наставе	На предавањима се користе класичне методе наставе уз коришћење пројектора и интеракцију са студентима. Током практичне наставе, која се обавља на рачунарима, студенти самостално примењују стечена знања. Знање студената се тестира кроз домаће задатке и колоквијуме. На усменом делу испита студент треба да покаже да је овладао основним апстрактним структурама података, принципима за њихову имплементацију и основним алгоритмима за рад са тим структурама.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	25
практична настава	10	усмени испит	40
колоквијуми	20		
семинари			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Линеарна алгебра		
Наставник (за предавања)	Владимир С. Павловић		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Горица А. Павловић-Рајковић		
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ 7	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	обавезни	
Услов	нема		
Циљ предмета	Стицање општих и стручних знања из линеарне алгебре		
Исход предмета	По завршетку курса студент има основна знања из линеарне алгебре. Разуме и уме да се служи појмовима: векторски простор, линеарно пресликавање, алгебра матрица, системи линеарних једначина, детерминанта, ранг матрице, сопствена вредност, скаларни производ, коњуговани оператор. Познаје методе решавања система линеарних једначина. Упознат је са теоремама које описују основне везе између горе наведених појмова. Оспособљен је за самостално решавање задатака као и за то да прати курсеве из других области које користе концепте и апаратуру линеарне алгебре.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	**Векторски простор** Дефиниција и основна својства. Линеарна зависност, база, димензија. Подпростор, сума подпростора. Производ простора. Количник простор. Алгебра матрица. Линеарна пресликавања. Дуални простор. Ранг матрице. **Системи линеарних једначина.** Гаусов метод елиминације. Теорема Кронекер-Капелија. Крамерова правила. Детерминанта: дефиниција и основне особине. Инверзна матрица.**Спектар линеарног оператора.** Сопствене вредности и вектори линеарног оператора. Карактеристични и минимални полином линеарног оператора. Жорданова нормална форма. **Скаларни производ.** Дефиниција, ортонормирани системи вектора, репрезентација скаларног производа у датој бази (Грамова матрица). Грам-Шмитов поступак ортогонализације. Растојање вектора од подпростора. Ортогоналне допуне. Коњуговани оператор: дефиниција и основне особине.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)	**Вежбе**: обрађују се примери и израђују задаци у сврху илустрације теоријских знања.		
Литература			
1	Љубиша Кочинац, *Линеарна алгебра и аналитичка геометрија*		
2	Г. Калајџић, *Линеарна алгебра,* 5. издање, Математички факултет, Београд, 2007.		
3	Harvey E. Rose, *Linear Algebra - A Pure Mathematical Approach,* Birkhauser Verlag, Basel-Boston - Berlin, 2002		
4	Љубиша Кочинац, Славиша Ђорђевић, *Збирка задатака из линеарне алгебре и аналитичке геометрије*		
5			

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	3			

Методе извођења наставе	Фронтална, интерактивна, индивидуална

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава		усмени испит	55
колоквијуми	40		
семинари			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Увод у базе података		
Наставник (за предавања)	Милан Б. Тасић		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Данијел М. Спасић		
Наставник/сарадник (за ДОН)	Бранислав Д. Иванов		
Број ЕСПБ	8	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	обавезни
Услов	нема		
Циљ предмета	Циљ курса је разумевање система база података и подстицање на коришћење база података на концептуалном и логичком нивоу, уз одговарајући ефикасан дизајн. Да обезбеди практичну манипулацију подацима и упитима у SQL-у. Да обезбеди основно разумевање релационе алгебре и њену примену на SQL-у.		
Исход предмета	На крају овог курса студенти треба да буде у стању да: а) идентификују и примењују принципе идејног решења помоћу ЕР и УМЛ дизајна; б) препознају логичке принципе дизајна, а нарочито нормализације и функционалних зависности; б) физички дизајнирају базу података; в) користе SQL за дефиницију и манипулацију подацима, и врше упите над базом података; г) користе основе Система за управљање базама података (DBMS); д) идентификују принципе на којима се темељи релациони модел и његов однос са SQL-ом. ђ) уграде SQL у програмски језик и израде готову апликацију која ће користити базу података.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	1. Увод у базе података (2 часа); 1.1. Системи база података (3 часа). 2.Пројектовање база података (6 часа); 2.1. ЕР и УМЛ моделирање; 2.2. Логичка дизајн и нормализацију (до 4. нормалне форме) (7 часа); 2.3. Физички дизајн и складиштење података (2 часа). 3. SQL (12 предавања): 3.1. SQL као језик за дефиницију података; 3.2. SQL као језик за манипулацију подацима; 3.3. SQL као упитни језик. 4 Напредни SQL (5 часа); 4.1. Уграђивање непроцедуралних упита у процедуралне језике. 5. Физичко пројектовање апликације са базом података (8 часа).		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)	Microsoft Access (8 часа), MySQL Workbench: MySQL моделовање података (6 часа), SQL упити (15 часа), администрација MySQL сервера (10 часа). Израда апликације (6 часа).		
Литература			
1	Rebeka Riordan, Projektovanje baza podataka, Mikro knjiga, Beograd, 2006.		
2	Anthony Molinaro, SQL Kuvar, Mikro knjiga, Beograd, 2010.		
3			
4			
5			

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	2	1		

Методе извођења наставе	На предавањима се користе класичне методе наставе уз коришћење пројектора и интеракцију са студентима. Током практичне наставе, која се обавља на рачунарима, студенти самостално примењују стечена знања, у складу са пређеним градивом. Знање студената се тестира кроз домаће задатке и колоквијуме. На завршном писменом и усменом испиту студент треба да покаже да је овладао основним принципима и техникама пројектовања и примене база података.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	20
практична настава		усмени испит	15
колоквијуми	30		
семинари	25		

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Објектно-оријентисано програмирање 2		
Наставник (за предавања)	Светозар Р. Ранчић		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Светозар Р. Ранчић		
Наставник/сарадник (за ДОН)	Ивана Ј. Мадић		
Број ЕСПБ 7	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	обавезни	
Услов	Објектно-оријентисано програмирање 1		
Циљ предмета	Унапређење знања из области објектно-оријентисаног програмирања у програмском језику C++ и упознавање са библиотекама класа и визуелним елементима које нуди развојно окружење.		
Исход предмета	Студенти који положе испит имају знања и вештине употребе генеричких класа, контејнерских класа, објектно оријентисаног рада са фајловима - токовима, основе хватања и реакције на догађаје уи уређаја.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	Напредније теме из објектно оријентисано програмирање у C++: препознавање потребе за креирањем и употребом хијерархија класа; генеричке функције и класе, креирање и употреба; примена генеричких класа; контејнерске класе, преглед контејнерских класа и библиотека класа; рад са контејнерским класама, додавање, брисање, концепт итератора и примена у раду са контејнерским класама; објектно оријентисани рад са фајловима - токови, серијализација објеката класа. Имплементација интерфејса и вишеструког наслеђивања. Основе објектно оријентисане анализе и дизајна. Document-View архитектура апликација, основне визуелне компоненте окружења, догађаји препознавање и реакција.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)	Практично увежбавање тема из C++ обрађених на часовима теоријске наставе у Microsoft Visual Studio окружењу.		
Литература			
1	Драган Милићев: Објектно оријентисано програмирање у језику C++, Микро књига, 1995.		
2	I Yao Richard C. Leineker: Visual C++ 6 Biblija (+ CD), Mikro knjiga, 1999.		
3			
4			
5			

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	2	1		

Методе извођења наставе	Предавања са темама наведеним у садржају, вежбе у класичном облику, вежбе на рачунару. Студенти ће добијати задатке које ће решавати код куће.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	0	писмени испит	25
практична настава		усмени испит	25
колоквијуми	40		
семинари	10		

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Дизајн и анализа алгоритама		
Наставник (за предавања)	Мирослав Д. Ћирић		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Зорана З. Јанчић		
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ 8	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	обавезни	
Услов	нема		
Циљ предмета	Упознавање са најважнијим алгоритмима који се користе за решавање практичних проблема у рачунарским наукама, упоређивање разних алгоритама у погледу њихове ефикасности у разним конкретним ситуацијама.		
Исход предмета	На крају курса студент треба да буде у стању да разуме основне математичке концепте који се користе у дизајнирању и анализи алгоритама, да буде способан да изабере и употреби алгоритме који су најпогоднији у датој конкретној ситуацији, као и да имплементира те алгоритме.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	Алгоритми, комплексност, алгоритми са бројевима, модуларна аритметика, тест простости, факторизација, примене у криптографији, стратегија подели-и-савладај, множење бројева, множење матрица, брзе Фуријеове трансформације, графовски алгоритми, претраживање по дубини, компоненте повезаности, најкраћи путеви у графу, претраживање по ширини, Dijkstra-ин алгоритам, похлепни алгоритми, минимално повезујуће стабло, Huffman-ово кодирање, Horn-ове формуле, динамичко програмирање, најкраћи растући низови, edit дистанца, проблем ранца, ланац матричних множења, проблем трговачког путника, линеарно програмирање, проток у мрежама, бипартитно упаривање, дуалност, симплекс алгоритам, NP-комплетни проблеми, редукција.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)	Примена стеченог теоријског знања у конструкцији алгоритама за решавање разних конкретних проблема.		
Литература			
1	S. Dasgupta, C. H. Papadimitriou, U. V. Vazirani, Algorithms, McGraw-Hill, 2008.		
2	R. Sedgewich, Algorithms, Addison-Wesley, 1983		
3	T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein, Introduction to Algorithms, The MIT Press 2009.		
4			
5			

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	3			

Методе извођења наставе	На предавањима се користе класичне методе наставе уз коришћење пројектора и интеракцију са студентима. Током практичне наставе студенти самостално примењују стечена знања у решавању задатака. Знање студената се тестира кроз домаће задатке и колоквијуме. На завршном усменом делу испита студент треба да покаже да је успешно овладао изложеним градивом.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	25
практична настава		усмени испит	40
колоквијуми	25		
семинари			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Објектно-оријентисано програмирање 3		
Наставник (за предавања)	Марко С. Милошевић		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Марко С. Милошевић		
Наставник/сарадник (за ДОН)	Марко С. Милошевић		
Број ЕСПБ	8	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	обавезни
Услов	Објектно-оријентисано програмирање 1		
Циљ предмета	Упознавање студената са напредним техникама објектно-оријентисаног програмирања у програмском језику JAVA.		
Исход предмета	Студент је упознат са напредним техникама JAVA програмирања.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	Обрада изузетака. Процеси и нити, вишепроцесни програми. Напредни улаз/излаз - токови у Java - и. Обрада XML и JSON датотека - креирање и парсирање. Обрада датума и времена. Интернационализација. Креирање корисничких интерфејса - Swing и Java FX 2.0. Повезивање и рад са базама података (JDBC). Мрежно програмирање - сокети. Комуникација са кодом креираним у другом програмском језику - JNI (Java Native Interface). Рад са анотацијама. Логовање у Java - и. Промена могућности апликације у току извршења.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)	Практично увежбавање тема обрађених на часовима теоријске наставе.		
Литература			
1	C.S. Horstman, G. Cornell, *Core Java Volume I - Fundamentals*		
2	C.S. Horstman, G. Cornell, *Core Java Volume II - Advanced Features*		
3	J. Bloch, *Effective Java (2nd Edition)*		
4			
5			

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	2	1		

Методе извођења наставе	Предавања са темама наведеним у садржају, вежбе у класичном облику, вежбе на рачунару.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	40
практична настава		усмени испит	30
колоквијуми	30		
семинари			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Увод у оперативне системе		
Наставник (за предавања)	Предраг В. Кртолица		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Дејан И. Манчев		
Наставник/сарадник (за ДОН)	Горан Љ. Јанаћковић		
Број ЕСПБ 7	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	обавезни	
Услов	Увод у рачунарство		
Циљ предмета	Упознавање са основним концептима оперативних система.		
Исход предмета	Познавање и разумевање основних принципа пројектовања и функционисања оперативних система.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	Дефиниција, циљеви и задаци оперативних система. Зачеци оперативних система. Побољшање перформанси првобитних оперативних система. Проблеми заштите. Сервиси оперативних система. Типови сервиса. Кориснички и системски поглед на сервисе оперативног система. Управљање процесима. Концепт мултипрограмирања. Планирање процеса. Алгоритми планирања процеса. Процеси и нити. Конкурентни процеси. Проблем критичне секције. Семафори. Конкурентно програмирање. Управљање меморијом. Првобитни приступи управљању меморијом. Механизам пребацивања (swapping). Вишеструке партиције. Страничење. Сегментација. Концепт виртуелне меморије. Страничење на захтев. Управљање диском. Застоји. Проблем застоја и карактеризација застоја. Детекција, превенција и избегавање застоја. Банкаров алгоритам. Фајл систем: Концепт датотеке. Подршка датотекама. Методи приступа и доделе простора на диску. Системи директоријума.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)	Вежбе на рачунару DOS, Windows, Linux, BACI.		
Литература			
1	J. Peterson, A. Silberschatz, *Operating Systems Concepts* , 2nd ed., Addison-Wesley, 1985.		
2	W. Stallings, *Operating Systems* , 2nd ed., Prentice-Hall, 1995.		
3			
4			
5			

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	2	1		

Методе извођења наставе	Предавања са темама наведеним у садржају, вежбе у класичном облику, вежбе на рачунару. Студенти ће добијати задатке које ће решавати код куће.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	15	усмени испит	30
колоквијуми	20		
домаћи задаци	10		
семинари			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Вероватноћа		
Наставник (за предавања)	Јасмина С. Ђорђевић		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Горица А. Павловић-Рајковић		
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ	8	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	обавезни
Услов	нема		
Циљ предмета	Овладавање интуитивним и аксиоматским заснивањем вероватноће.		
Исход предмета	Овладавање фундаменталним појмовима елементарне теорије вероватноћа и математичких основа теорије вероватноћа, да би се усвојена знања могла применити у изучавању неких области рачунарских наука.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	Елементарна теорија вероватноћа: Алгебра догађаја, класична дефиниција вероватноће, условна вероватноћа, независност догађаја. Дискретне случајне промењљиве, математичко очекивање, дисперзија и коефицијент корелације. Независност случајних промењљивих. Бернулијева схема, Пуасонова и Муавр-Лапласова теорема. Математичке основе теорије вероватноћа: Аксиоме теорије вероватноћа. Дискретне расподеле. Апсолутно непрекидне расподеле (униформна, нормална, Кошијева, експоненцијална, гама, бета). Функција расподеле и густина. Математичко очекивање, дисперзија, коефицијент корелације. Вишедимензионе случајне промењљиве. Условне расподеле, независност. Вишедимензионална нормална расподела. Трансформације случајних променљивих. hi-квадрат, t-расподела. Низови независних случајних променљивих: најједноставнији закони конвергенције, једноставнији закони великих бројева, основна централна гранична теорема. Ланци Маркова: Зависност Маркова. Хомогени ланци Маркова. Једначине Чепмен-Колмпгорова. Циклични ланци Маркова. Стационарност. Повратна и неповратна стања ланаца Маркова. Ергодичност.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)	На часовима вежби се обрађују задаци и примери у складу са теоријском наставом.		
Литература			
1	Ивковић З., “Теорија вероватноћа са математичком статистиком”, Научна књига, 1989		
2	Глишић З., Перуничић П., “Збирка решених задатака из вероватноће и математичке статистике”, Научна књига, 1982		
3	Feller W.,” An Introduction to Probability Theory and its Applications I”, Wiley, New York, 1970		
4	Прохоров А. В., Ушаков В. Г., Ушаков Н. Г., “Задачи по теории вероятностей”, Наука, Москва 1968		
5	С. Јанковић, Увод у вероватноћу, ПМФ Ниш, 2009		

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	3			

Методе извођења наставе	фронтална, индивидуална, интерактивна

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава		усмени испит	50
колоквијуми	40		
семинари			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Увод у софтверско инжињерство		
Наставник (за предавања)	Ранчић Р. Светозар		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Ранчић Р. Светозар		
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ	7	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	обавезни
Услов	нема		
Циљ предмета	Упознавање са софтверским инжењерством, применом теорије, знања и праксе за ефикасно прављење софтверских система који задовољавају захтеве корисника.		
Исход предмета	Студенти који положе испит имају основна знања која ће их припремити за савладавање предмета из области програмирања, архитектуре и развоја софтвера.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	Принципи софтверског инжењерства: Прикупљање и анализа захтева. Дизајн, конструкција, тестирање и одржавање. Моделовање софтвера и увод у УМЛ: Основни елементи УМЛ-а, дијаграми, развој уз УМЛ. Моделовање структуре и моделовање понашања софтвера. Објектно оријентисана анализа коришћењем УМЛ-а. Анализа, архитектура и дизајн једноставних класа. Пројектни обрасци: Увод у пројектне обрасце, њихов значај и применљивост. Упознавање са основним обрасцима. Корисничке функције и дизајн оријентисан ка кориснику. Клијент - сервер: Увод у клијент – сервер архитектуре, као и клијент – сервер системе коришћењем УМЛ-а, са нагласком на дијаграме класа и дијаграме стања. Дизајн софтвера: Општи принципи дизајна: декомпозиција, спајање, кохезија, поновно коришћење, портабилност, флексибилност. Евалуација дизајна. Увод у тестирање софтвера и управљање софтверским пројектом. Имплементација. Имплементирање дизајна коришћењем одговарајућих структура података, окружења и АПИ-ја. Анализа, дизајн и програмирање једноставнијих апликација. Примена технологије за имплементацију интерфејса са корисником.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)	Практично увежбавање тема обрађених на часовима теоријске наставе у програмским језицима C++ и Java.		
Литература			
1	Shari Lawrence Pfleeger, Joanne M. Atlee, Софтверско инжењерство, теорија и пракса, ЦЕТ, 2006.		
2	E. Gamma, R. Helm, R. Johnston and J. Vlissides: Готова решења - Елементи објектно оријентисаног дизајна, Addison Wesley, ЦЕТ, 2002.		
3	Драган Милићев: Објектно оријентисано моделовање на језику УМЛ, Микро књига, 2001.		
4			
5			

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	2			

Методе извођења наставе	Предавања са темама наведеним у садржају, вежбе у класичном облику, вежбе на рачунару. Студенти ће добијати задатке које ће решавати код куће.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	0	писмени испит	25
практична настава		усмени испит	25
колоквијуми	20		
семинари	30		

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Рачунарске мреже		
Наставник (за предавања)	Предраг В. Кртолица		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Дејан И. Манчев		
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ 7	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	обавезни	
Услов	Увод у рачунарство		
Циљ предмета	Упознавање са основним концептима рада рачунарских мрежа.		
Исход предмета	Познавање и разумевање основних концепата рада рачунарских мрежа.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	Спој рачунарске и телекомуникационе технологије. Комуникациони модел. Рачунарске мреже и дистрибуирани системи. Употреба рачунарских мрежа. Класификација рачунарских мрежа. Хијерархије протокола. Пројектовање слојева. Услуге са успостављањем директне везе и без ње. Основне операције за дефинисање услуге. Однос између услуга и протокола. Референтни модел OSI. Референтни модел TCP/IP. *Физички слој*. Теоријске основе преноса података. Физички медијуми за пренос података. Бежични пренос података. *Слој везе података*. Пројектовање слоја везе података. Услуге које се обезбеђују за мрежни слој. Уоквиравање. Контрола грешака. Управљање током података. Детекција и корекција грешака. Примери протокола слоја везе. *Подслој за управљање приступом медијумима*. *Мрежни слој*. Пројектовање мрежног слоја. Алгоритми за усмеравање. *Транспортни слој*. Услуга преноса. Елементи транспортних протокола. Транспортни протоколи за Интернет: UDP и TCP. *Слој апликација.* DNS – систем именовања домена. Електронска пошта. WEB – глобална рачунарска мрежа.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)			
Литература			
1	W. Stallings, *Data and Computer Communications*, 6th ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ,		
2	2. А. Таненбаум, *Рачунарске мреже*, Микрокњига, Београд, 2005.		
3			
4			
5			

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	2			

Методе извођења наставе	Предавања са темама наведеним у садржају, вежбе у класичном облику. Студенти ће добијати задатке које ће решавати код куће.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава		усмени испит	30
колоквијуми	30		
домаћи задаци	15		
семинари			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Веб програмирање		
Наставник (за предавања)	Марко С. Милошевић		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Душан J. Симјановић		
Наставник/сарадник (за ДОН)	Владимир Р. Ђорђевић		
Број ЕСПБ 6	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	обавезни	
Услов	Увод у веб програмирање		
Циљ предмета	Овладавање стандардним техникама савременог веб програмирања.		
Исход предмета	На крају предмета студент је оспособљен да самостално користи стандардне технике веб програмирања за креирање модерних веб сајтова.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	Креирање веб сајтова коришћењем HTML 5, CSS 3.0, JavaScript, JQuery. Програмски језик PHP - основни елементи програмског језика, објектно - оријентисано програмирање у PHP - у, форме, базе података, датотеке, обрада XML података, регуларни изрази. Model-View-Controller шаблон. Коришћење Zend framework - а.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)	Практично увежбавање тема обрађених на часовима теоријске наставе.		
Литература			
1	Matt Doyle, Beggining PHP 5.3, Wrox Programmer to Programmer, 2009.		
2	Rob Allen, Zend Framework in Action, 2009.		
3			
4			
5			
Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године			
Предавања	**Вежбе**	**ДОН**	**Студијски истраживачки рад**	**Остали часови**
3	2	1		
Методе извођења наставе	Предавања са темама наведеним у садржају, вежбе у класичном облику, вежбе на рачунару.		
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	**поена**	**Завршни испит**	**поена**
активност у току предавања		**писмени испит**	40
практична настава		**усмени испит**	30
колоквијуми	30		
семинари			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Електронско издаваштво		
Наставник (за предавања)	Александар Б. Стаменковић		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Марјан З. Милановић		
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ 7	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	изборни	
Услов	нема		
Циљ предмета	Упознавање са основним принципима обраде текста, са техникама и програмима за припрему штампаних и електронских публикација, посебно за припрему научних и техничких публикација, израду мултимедијалних екранских презентација и електронских квизова.		
Исход предмета	На крају курса студент треба да овлада основним техникама за обраду текста и научи да самостално решава практичне задатке везане за припрему научних и техничких публикација, мултимедијалних екранских презентација и електронских квизова		
Садржај предмета			
Теоријска настава	Стоно издаваштво, штампане и електронске публикације, web-публикације, основе дигиталне типографије, дигитална графика и боје, припрема публикација, програми за обраду текста, припрема научних и техничких публикација, TeX, LaTeX, означавање документа – markup, структурни и презентациони markup, језици за означавање, SGML, XML, DTD – Document Type Definition, хипер-текст, хипермедија, HTML, LaTeX и HTML, LaTeX и XML, MathML, рачунарска штампа, језици за опис страна, PCL, PostScript, PDF, Pdfmark, LaTeX и PostScript, LaTeX и PDF, програми за стоно издаваштво, израда екранских презентација, дизајн презентација, презентациони софтвер, PDF презентације, електронски квизови, дигиталне библиотеке.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Обрада текста у LaTeXу: одабир фонта и величине слова, обликовање пасуса, додавање фуснота, листе, подела докумената, стил, садржај, литература и индекси, унос математичких формула, коришћење математичких симбола, дефинисање нових команди и нових околина. Додавање слика у документ, коришћење пакета PSTricks, конверзија LaTeX документа у PDF и HTML, израда презентација у LaTeXу и Beamery, уградња PDFa u HTML и додавање мултимедијалних садржаја у PDF.		
Литература			
1	M. Goosens, F. Mittelbach, A. Samarin, The LaTeX Companion, Addison-Wesley, 2003.		
2	З. Стојаковић, М. Стојаковић, Водич за LaTeX, Нови Сад, Stylos и Природно-математички факултет, 1996.		
3	M. Goosens, S. Rahtz, F. Mittelbach, The LaTeX Graphics Companion, Addison-Wesley, 2003.		
4	M. Goosens, S. Rahtz, The LaTeX Web Companion, Addison-Wesley, 2003.		
5	Thomas Merz, Web Publishing with Acrobat/PDF, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 1998.		
6	Милан Тасић, Мирослав Ћирић, Основи информатике, Природно математички факултет у Нишу		

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	2			

Методе извођења наставе	На предавањима се користе класичне методе наставе уз коришћење пројектора и интеракцију са студентима. Током практичне наставе, која се обавља на рачунарима, студенти самостално примењују стечена знања, у складу са пређеним градивом. Знање студената се тестира кроз домаће задатке и колоквијуме. На усменом делу испита студент треба да покаже да је овладао основним принципима и техникама за припрему штампаних и електронских публикација.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	40
практична настава		усмени испит	
колоквијуми	50		
семинари			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Аналитичка геометрија		
Наставник (за предавања)	Љубица С. Велимировић		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Мартин З. Љубеновић		
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ	7	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	изборни
Услов	нема		
Циљ предмета	Упознавање са класичним елементима аналитичке геометрије.		
Исход предмета	Овладавање фндаменталним појмовима аналитичке геометрије и теорије векторске алгебре, геометрије кривих и површи, афиних и еуклидских простора.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	Вектори и координатни системи Трансформација афиних координата Преглед аналитичке геометрије у равни Права и раван Линеарне и афине трансформације Испитивање криве другог реда Површи-начини задавања и испитивања, праволинијске, ротационе Геометрија сфере		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)	Практична настава:Вежбе,		
Литература			
1	Кочинац Љубиша, “Линеарна алгебра и аналитичка геометрија“, Универзитет у Нишу,		
2	Љубиша Кочинац, Славиша Ђорђевић,“ Збирка задатака из линеарна алгебре и аналитичке геометрије“, Универзитет у Нишу .		
3	Велимировић Љубица, Минчић Светислав, Златановић Милан Аналитичка геометрија -препринт		
4			
5			

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	2	0		

Методе извођења наставе	Фронтална, групна, интерактивна

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава		усмени испит	40
колоквијуми	45	домаћи задаци	15
семинари			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Теорија бројева и полинома		
Наставник (за предавања)	Снежана М. Илић		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Милица З. Колунџија		
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ	7	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	изборни
Услов	нема		
Циљ предмета	Упознати студенте са основама теорије бројева и полинома и оспособити их за примену у другим математичким дисциплинама и другим областима науке.		
Исход предмета	Студенти су оспособљени да решавају различите проблеме који захтевају апарат теорије бројева и полинома.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	Скупови, релације, пресликавања, природни бројеви, дељивост целих бројева, највећи заједнички делитељ, Еуклидов алгоритам, прости бројеви, Основна теорема аритметике и последице, број и збир природних делитеља целог броја, Ојлерова функција, релација конгруенције по модулу, системи остатака, Ојлерова, мала Фермаова и Вилсонова теорема, линеарне Диофантске једначине, линеарна конгруенција, системи линеарних конгруенција, конгруенције другог степена, неки нелинеарни Диофантови проблеми, полиноми, дељивост полинома, Еуклидов алгоритам, иредуцибилни полиноми, нуле полинома, полиноми и полиномске функције, једначине трећег и четвртог степена, рационални корени полинома са целим коефицијентима, Основна теорема алгебре и последице, границе корена полинома, Штурмов низ, резултанта два полинома, дискриминанта полинома, рационалне функције.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)	Решавање задатака различите тежине повезаних са теоријским материјалом.		
Литература			
1	Ж. Перовић, *Алгебра 1* , Унниверзитет у Нишу, 2002.		
2	С. Илић, *Предавања из Теорије бројева и полинома*		
3			
4			
5			

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	2	0		

Методе извођења наставе	Фронтална, индивидуална, интерактивна

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
домаћи задаци	10	усмени испит	50
колоквијуми	40		
семинари			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Нумерички методи 1		
Наставник (за предавања)	Марко Д. Петковић		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Јована Т. Николов		
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ	7	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	изборни
Услов	нема		
Циљ предмета	Упознавање основних метода нумеричког израчунавања и њихова практична примена		
Исход предмета	Овладавање фундаменталним појмовима нумеричке математике, као и анализа, конструкција и импелементација алгоритама за нумеричка израчунавања.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	**Елементи теорије грешака:** Представљање разломљених бројева у рачунару. Апсолутна и релативна грешка. Простирање грешака код основних рачунских операција. **Рекурзивна израчунавања и сумирање:** Линеарне диференцне једначине (ЛДЈ). Сумирање редова и убрзавање конвергенције. Тејлоров и асимптотски развој. Верижни разломци. **Нумеричко решавање нелинеарних једначина:** Банахов став о непокретној тачки. Итеративни процеси за решавање једначина. Ред конвергенције и опште карактеристике процеса. Решавање алгебарских једначина. Методи за симултано рачунање свих нула полинома. **Нумерички методи у линеарној алгебри:** Норме вектора и матрица. Конвергенција матричних низова и редова. Гаусов метод. ЛУ факторизација. Директни методи за инверзију матрица. Временска сложеност и имплементација директних метода. Итеративни процеси у линеарној алгебри. Проблем сопствених вредности. Софтвер за нумеричку линеарну алгебру.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)	Вежбе у учионици и рачунском центру. Обрађују се примери и имплементирају одговарајући алгоритми у складу са теоријском наставом.		
Литература			
1	М. Петковић, "Алгоритми нумеричке анализе", ПМФ Ниш, 2013.		
2	Градимир В. Миловановић," Нумеричка анализа 1", Научна књига, Београд 1986.		
3	Градимир В. Миловановић," Нумеричка анализа 2", Научна књига, Београд 1986.		
4	G. Dahlquist, A. Bjorck, "Numerical methods in Scientific Computing, vol.1", SIAM, 2008		

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	2	0	0	0

Методе извођења наставе	Фронтална, групна, интерактивна

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава		усмени испит	50
колоквијуми	45		
семинари			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Методика наставе информатике		
Наставник (за предавања)	Весна И. Величковић		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Весна И. Величковић		
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ	8	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	изборни
Услов	нема		
Циљ предмета	Оспособљавање за педагошки рад из области информатике и упознавање са програмским пакетима који се обрађују у школи.		
Исход предмета	Студенти ће бити оспособљени за самостално држање наставе информатике у основним и средњим школама		
Садржај предмета			
Теоријска настава	Припрема часа. Структура часа. Планирање времена. Планирање табле. Планирање наставних средстава. Планирање потребног софтвера. Планирање потребних података. Редослед радњи. Брзина излагања. Тестови и оцењивање. Рад са различитим узрастима. Дидактика информатичких садржаја. Оперативни систем. Интернет. Стандардни програмски пакети: Обрада текста. Радне табеле. Презентације. Базе података. Цртање. Одржавање рачунског центра. Набавка опреме. Одржавање опреме. Локална мрежа. Одржавање софтвера. Вируси. Изабране теме. Потребне мануалне вештине. Самостални пројекти ученика. Образовање помоћу рачунара у различитим областима. Образовни софтвер. Учење на даљину.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)	Припрема потребних ресураса. Излагање градива. Тестови и оцењивање. Дискусије. Контола рада ученика. Практично увежбавање часова у школи према садржајима теоријске наставе.		
Литература			
1	Сви уџбеници који се користе у школама		
2			
3			
4			
5			

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	3	0		

Методе извођења наставе	Теоријска настава, теоријске и практичне вежбе, практичан рад у школи

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	20
практична настава	30	усмени испит	50
колоквијуми			
семинари			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Управљање пројектима у ИТ		
Наставник (за предавања)	Марко Б. Миладиновић		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Марјан З. Милановић		
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ 8	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	изборни	
Услов	нема		
Циљ предмета	Научити студенте основним принципима управљања пројектима у информационим технологијама.		
Исход предмета	Овладавање фундаменталним појмовима и техникама за управљање пројектима у информационим технологијама.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	*Управљање пројектима.* Приступ управљања пројектом: Области знања и процеси унутар пројекта. Процеси: иницијализација, планирање, извршавање, контрола и затварање пројекта или фазе пројекта. Области знања: управљање интеграцијом, управљање обимом, управљање временским током, управљање трошковима, управљање квалитетом, управљање људским ресурсима, управљање комуникацијом, управљање ризицима и управљање набавкама. *Управљање интеграцијом:* метод за избор пројекта, методологија управљања, анализа актера, статут пројекта, измена захтева, план управљања пројектом. *Управљање обимом:* структуирање пројекта – WBS техника, анализа захтева, план обима пројекта, технике за верификацију обима, контрола измена обима. *Управљање временом:* Gantt-ов дијаграм, анализа критичног пута, анализа времена по CPM методу, анализа времена по PERT методу, поређење CPM и PERT метода. *Управљање трошковима:* анализа повратка новца, оцена трошкова, план управљања трошковима. *Управљање квалитетом:* матрице квалитета, дијаграми контроле квалитета, парето дијаграми. *Управљање комуникацијом:* план управљања комуникацијом, конфликти, виртуелна комуникација. *Управљање ризицима:* план управљања ризиком, регистар ризика, рангирање ризика. *Управљање набавкама:* израда анализа, уговори, матрице евалуације добављача.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Вежбе на рачунару у вези претходног садржаја. Израда практичних пројеката у програму MS Project		
Литература			
1	1. P.S. Stanimirović, I.M. Jovanović, Mrežno planiranje i MS Project, Prirodno-matematički fakultet u Nišu, Niš, 2008, IX+448 (ISBN 978-86-83481-49-2).		
2	2. Kathy Schwalbe, Information Technology Project Management, Course Technology, Cengage Learning, 2010.		
3	3. P. Jovanović, Upravljanje projektiom, Grafoslog, Beograd, 2002.		
4	4. T. Pyron, Project 2003 bez tajni, Kompjuter biblioteka, Čačak, 2006.		

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	3			

Методе извођења наставе	Предавања са темама наведеним у садржају, вежбе на рачунару. Студенти ће добијати задатке (домаћи) које ће решавати код куће.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава	10	усмени испит	40
колоквијуми	50		
семинари			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Симболичка израчунавања		
Наставник (за предавања)	Предраг С. Станимировић		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Марко Б. Миладиновић		
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ 8	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	изборни	
Услов	Увод у програмирање		
Циљ предмета	Научити основне принципе симболичког рачунања. Оспособити студенте за употребу програмског пакета *MATHEMATICA.*		
Исход предмета	Студенти оспособљени за примену симболичког рачунања.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	Програми за симболичко рачунање. Изрази, значење израза; префиксна, постфиксна и инфиксна форма израза; стандардна форма израза у пакету MATHEMATICA; делови израза; изрази као листе, изрази као стабла; нивои у изразу. Функционалне операције; имена функција као изрази; функционални аргументи; репетитивна примена функционалног аргумента, примена функције на листе и друге изразе; примена функције на делове израза. Чисте функције; функције вишег реда; изградња листи на основу функција, селектовање делова израза; изрази са главама које нису симболи; рад са операторима. Шаблони; слагање шаблона, слагање шаблона; постављање ограничења на шаблоне. Функције са променљивим бројем аргумената; опциони и подразумевани аргументи. Симболичка манипулација листама; конструкција листи, угњеждене листе. Симболичка линеарна алгебра; ретки низови и матрице. Правила трансформације, примена правила трансформације, Дефинисање функција; дефинисање индексираних објеката. Мемоизација. Упрошћавање израза; функције Simplify, FullSimplify, Expand, Factor и функције за рад са полиномима у језику MATHEMATICA. Симболичко диференцирање и симболичка интеграција.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)	Вежбе из програмског пакета *MATHEMATICA* у вези претходних садржаја. Израда семинарских радова.		
Литература			
1	S. Wolfram, *The Mathematica Book, 5th ed.* , Wolfram Media,2003.		
2	R. Maeder, *Computer Science with mathematica* , Cambridge University Press, 2005.		
3	S. Wolfram, *A New Kind of Science* , Wolfram Media, 2002.		
4	P.S. Stanimirović, G.V. Milovanović, *Programski paket MATHEMATICA i primene* , Elektronski fakultet u Nišu, Edicija monografije, Niš, 2002, XII+242.		
5	P.R.Wellin, R.J. Gaylord, S.N. Kamin, *An Introduction to Programming with Mathematica* , Cambride University Press, Cambridge, New York, Melbourne, Madrid, Cape Town, Singapore, São Paulo, 2005.		

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	3	0		

Методе извођења наставе	Предавања са темама наведеним у садржају, вежбе у класичном облику, вежбе на рачунару. Студенти ће добијати задатке које ће решавати код куће.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	15
практична настава	10	усмени испит	20
колоквијуми	20	домаћи задаци	20
семинари	10		

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Нумерички методи 2		
Наставник (за предавања)	Марко Б. Миладиновић		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Марко Б. Миладиновић		
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ	7	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	изборни
Услов	нема		
Циљ предмета	Упознавање са основним и новим техникама нумеричке анализе у решавању проблема диференцијалних и интегралних једанчина		
Исход предмета	Овладавање фундаменталним појмовима и алгоритмима који се користе за приближно решавање диференцијалних и интегралних једначина		
Садржај предмета			
Теоријска настава	*Приближно решавање обичних диференцијалних једначина:* Кошијев проблем, егзистенција решења. Метод неодређених коефицијената. Пикардов метод сукцесивних апроксимација. Тејлоров метод. Ојлеров метод за решавање Кошијевог проблема. Општи линеарни вишекорачни методи: Ред линеарних вишекорачних метода. Конвергенција. Избор стартних вредности. Анализа грешака. Нумеричка стабилност. Предиктор-коректор методи. Методи Рунге-Кута: Класични методи Рунге-Кута. Анализа грешака. Нумеричка стабилност. *Нумеричко решавање граничних проблема:* Диференцни методи за линеарне граничне проблеме. Метод факторизације. Сопствене вредности граничног проблема. *Приближно решавање интегралних једначина:* Класификација интегралних једначина, егзистенција решења. Метод сукцесивних апроксимација. Примена квадратурних формула. Метод замене језгра Фредхолм-ове интегралне једначине дегенерисаним језгром. Метод итерираних језгара. Резолвента. *Пројекционо-варијациони методи:* Варијациони приступ у решавању операторских једначина. Ритзов метод. Примене Ритзовог метода на контурне проблеме код обичних диференцијалних једначина. Пројекциони методи-метод момената. Метод Галеркина за решавање интегралних једначина. Метод колокације.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)	На вежбама се раде примери (методи) у програмском пакету *Mathematica* у складу са градивом обрађеним на предавањима.		
Литература			
1	Г. Миловановић, *Нумеричка анализа III део* , Научна књига, Београд 1988.		
2	Љ. Петковић, С. Тричковић, П. Рајковић, *Збирка задатака из нумеричке математике,* Универзитет у Нишу, Машински факултет, 1997.		
3			

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	2			

Методе извођења наставе	Фронтална, групна, интерактивна

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава	10	усмени испит	40
колоквијуми	50		
семинари			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Open Source математички софтвер		
Наставник (за предавања)	Драган П. Стевановић		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Милан З. Башић		
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ	7	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	изборни
Услов	нема		
Циљ предмета	Упознавање са битнијим open source математичким софтвером, начином његовог коришћења и задацима који се помоћу њега решавају.		
Исход предмета	На крају курса студент треба да буде у стању да програм Maxima користи за симболичко рачунање, програм Octave за решавање проблема из линеарне алгебре, програм GAP за решавање алгебарских проблема, програм GeoGebra за решавање геометријских проблема, програм PARI/GP за теорију бројева, програм GnuPlot за цртање дијаграма и програм networkX за решавање проблема у теорији графова.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	Maxima: аритметика произвољне тачности, рачунање извода, рачунање интеграла, симболички рачун, писање функција и основне програмске структуре. Octave: унос вектора и матрица, решавање система линеарних једначина, налажење карактеристичних вредности и вектора, писање скриптова и функција. GAP: дефиниција алгебарских структура, налажење реда, орбита, генерисање подструктура. GeoGebra: цртање геометријских фигура дефинисањем слободних и зависних објеката. PARI/GP: рад у произвољној прецизности, факторизације бројева и полинома, рачунање степених редова и специјалне функције. GnuPlot: дефинисање података, подешавање особина дијаграма, дијаграм у дијаграму, извоз дијаграма у PDF. networkX: креирање графова и рачунање инваријанти, генерисање и рад са колекцијама графова, проширивање програма новим генераторима и инваријантама. SAGE као програм који обједињује све претходне програме.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)	Практичне вежбе прате теоријску наставу кроз решавање одговарајућих типова математичких задатака у одговарајућим програмима (Maxima, Octave, GAP, GeoGebra, GnuPlot и newGRAPH).		
Литература			
1	WikiBooks, *Maxima*, http://en.wikibooks.org/wiki/Maxima.		
2	J.S. Hansen, *GNU Octave Beginner's Guide*, Packt Publishing, 2011.		
3	J.G. Rainbolt, J.A. Gallian, *Abstract Algebra with GAP*, http://math.slu.edu/~rainbolt/manual2.html, 2010.		
4	Sage group, Sage tutorial: version 3.4, CreateSpace, 2009.		
5	P.K. Janert, Gnuplot in Action – Understanding Data with Graphs, Manning Publications, 2009.		

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	2	0		

Методе извођења наставе	На предавањима се користе класичне методе наставе уз коришћење видео пројектора и интеракцију са студентима. На вежбама се практично реализује изложена материја и решавају типични проблеми. Знање студената се тестира преко колоквијума и завршног писменог испита, где се проверава како степен разумевања изложеног градива, тако и вештина његове примене.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	50
практична настава		усмени испит	
колоквијуми	40		
семинари			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Математичка статистика		
Наставник (за предавања)	Биљана Ч. Поповић		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Миодраг С. Ђорђевић		
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ 7	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	изборни	
Услов	Вероватноћа		
Циљ предмета	Овладавањем знањем из статистике		
Исход предмета	Анализа података методама математичке статистике		
Садржај предмета			
Теоријска настава	**Теорија узорака.** Основни појмови. Појам случајног броја. Случајни избори без и са враћањем. Неки специјални планови узорака. Емпиријска функција расподеле. Сређивање и приказивање реализованих узорака. Моделирање расподела методом Монте Карло. **Оцењивање параметара.** Тачкасто оцењивање. Одређивање обима узорка. Довољне статистике. Регуларна фамилија густина расподеле. Методи тачкастог оцењивања параметара. Статистике поретка. Области поверења. **Тестирање статистичких хипотеза.** Основни појмови. Параметарски тестови. Непараметарски тестови. **Теорија одлучивања.** Минимакс одлучивање. Бајесово одлучивање.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)	Непосредан рад са студентима, дефинисање и решавање пратећих проблема у вези са теоријском наставом, израда одговарајућих задатака на рачунару расположивим статистичким пакетима. Статистичка обрада конкретних података из праксе.		
Литература			
1	Биљана Ч. Поповић: *Математичка статистика*, Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет, Ниш 2009		
2	Richard J. Larsen, Morris L. Marx: *An Introduction to Mathematical Statistics and Its Applications*, Pearson, Prentice Hall 2012		

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	2			

Методе извођења наставе	Фронтална, интерактивна, индивидуална

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	/	писмени испит	30
практична настава	16	усмени испит	30
колоквијуми	24		
семинари	/		

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Педагогија		
Наставник (за предавања)	Јовица У. Ранђеловић		
Наставник/сарадник (за вежбе)			
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ	5	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	изборни
Услов	нема		
Циљ предмета	Информисати студенте о полазним педагошко-дидактичким сазнањима, стећи активна знања о хуманистичким вредностима васпитања и образовања као цивилизацијским категоријама. Указати на етапе развоја школе, школског учења и свеукупност васпитног утицаја на друштво и друштва на васпитање. Дидактика као научно најразрађанији део педагогије. Настава и учење у њој као темељне вредности у развоју младих. Оспособљавање студената-будућих наставника за примену полазних професионалних педагошко-дидактичких знања и наставних вештина, потребних за актуелну, доследнију, професионализацију наставничког позива.		
Исход предмета	По завршетку курса студенти ће: - Располагати категоријалним педагошко- дидактичким појмовима и разумети основне законитости извођења и тока наставног процеса, - Схватиће суштинску повезаност занања, способности и васпитних вредности у образовању на свим нивоима, - Упознаће примену савремених модела наставног рада у којима је ученик (а не наставник) у фокусу, - Оспособиће се за критички и стваралачки приступ у настави упознавањем дидактичких метода, облика и креативних дидактичких принципа рада у настави, као и за компетентно решавање проблема из овог домена; Студенти ће имати квалитетну основу за даље самостално дидактичко образовање и стицање специфичних дидактичких знања и вештина.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	Значење васпитања као предмета педагогије и значај суштинских фактора развоја личности; Структура педагошке телееологије (видиви и чиниоци васпитања); Истраживање васпитних појава: врсте, путеви, методе,могућности и границе унапређивања васпитно-образовног процеса. Развој дидактичке мисли и предмет дидактике; Теоријска и практична страна дидактике; Основни дидактички појмови; Наставни план и програм и/или курикулум? Фазе наставног процеса; Савремени системи наставе; Облици и методе рада у настави; Дидактички принципи; Професионална педагошка знања и вештине у образовању наставника; Појам дидактичких иновација.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)			
Литература			
1	Ранђеловић, J. (2010) Педагогија , професионална педагошка знања наставника, Природно-математички факултет, Ниш		
2	Баковљев, М. (1984), Суштина и претпоставке мисаоне активизације ученика у настави, Просвета, Београд		
3	Ђорђевић, J. (1981), Савремена настава, Научна књига, Београд		
4	Kyriaky, Ch. (1995), Темељна наставна умјећа, Едука, Загреб		
5	Ранђеловић, J. (2005), Ка ангажованој дидактици, Филозофски факултет Ниш		

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	0			

Методе извођења наставе	

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	**поена**	**Завршни испит**	**поена**
активност у току предавања	5	**писмени испит**	
практична настава		**усмени испит**	30
колоквијуми	55		
семинари	10		

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Психологија		
Наставник (за предавања)	Јелисавета А. Тодоровић		
Наставник/сарадник (за вежбе)			
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ	5	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	изборни
Услов	нема		
Циљ предмета	Студенти треба да упознају основе психологије као науке (предмет и методе), њен развој и допринос упознавању човека и његових психичких функција. Циљ предмета је да упознавање са когнитивним процесима, са развојем и природим мишљења и врстама и стратегијама учења, упознавање са теоријама емоционалног развоја и њиховим значајем за развој личности у целини. Поред тога циљ курса је да упозна студенте са развојним карактеристикама деце и омладине, као и улогом породице и школе у развоју. Програмом је предвиђено и упознавање са карактеристикама и потребама деце са сметњама и тешкоћама у развоју и са појмом инклузије у образовању.		
Исход предмета	Студенти треба да разумеју повезаност психичког развоја деце и омладине са непосредним окружењем у породици и школи, да познају и разумеју емоционални, социјални и интелектуални развој деце и омладине, познају и развијају различите врсте мотивације за учење, да мобилише и развија капацитет ученика, да знају и разумеју физичке, емоционалне, когнитивне и културен разлике међу ученицима, разумеју важност сарадње са родитељима и другим партнерима у васпитно-образовном процесу, поседују знања о техникама успешне комуникације.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	1. упознавање са историјским почецима психологије и одређењем научног предмета и метода 2. упознавање са интроспективним методама и методама спољашњег посматрања 3. недостаци и природа интроспекције, 4. психологија опажања (структурализам и гешталт психологија), 5.појам врсте и стратегије учења (бихевиоризам), 6. памћење, заборављање и трансфер учења, 7. мишљење и стадијуми у развоју мишљења (Пијажева треорија и теорија Виготског), 8. интелигенција (рационална, емоционална и социјална), дефиниција структура и мерење, 9. емоционални развој личности (психоанализа и теорија привржености) и значај емоција за ментално здравље, 10. мотивација, природа, врсте мотива, хијерархија мотива, мотиви интелектуалног рада, 11. социјализација личности улога породице и школе, васпитање и васпитни стилови, сарадња породице и школе, 12. критеријуми за разликовање нормалног и патолошког у детињству и младости, деца са специфичним развојним тешкоћама, 13. интелектуални, емоционални и морални развој у адолесценцији и формирање идентитета, 14. Појам инклузије у образивању, 15. евалуација		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)			
Литература			
1	Slavoljub Radonjic (2000): Uvod u psihologiju, Beograd, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva. (str.		
2	Slavoljub radonjić i Nikola Rot (2005 na ovamo). Psihologija, udžbenik za srednje škole (gimnazija),		
3	Jelisaveta Todorović (2005). Vaspitni stilovi roditelja i samopoštovanje adolescenata, Niš, Prosveta (str		

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	0	0	0	

Методе извођења наставе	предавања, дискусије, дебате, семинарски.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	15	писмени испит	30
практична настава		усмени испит	30

колоквијуми	20		
семинари	5		

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарскке науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Енглески језик 1		
Наставник (за предавања)	Милетић Д. Соња		
Наставник/сарадник (за вежбе)			
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ	5	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	изборни
Услов	нема		
Циљ предмета	Основно упознавање са енглеским језиком		
Исход предмета	Савладавање употребе енглеског језика у говору, писању и читању.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	Садашње и прошло време глагола BE (потврдни, одрични, упитни облик). Садашње и прошло време модалног глагола CAN. Садашње просто време. Садашње трајно време. Прошло просто време (правилни и неправилни глаголи). Садашњи перфект. Присвојни придеви. Показни придеви. Придеви за количину. Поређење придева. Прилози за начин (поређење). Саксонски и нормански генитив. Основни предлози за просторне и временске односе. Израз GOING TO (за будућност и предвиђање).		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)			
Литература			
1	Soars, L.& J. Soars: Elementary New Headway. Oxford: Oxford University Press.		
2			
3			
4			
5			

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	0	0		

Методе извођења наставе	Фронтална, групна, интерактивна

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	15	писмени испит	35
практична настава	15	усмени испит	35
колоквијуми			
семинари			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарскке науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Енглески језик 2		
Наставник (за предавања)	Милетић Д. Соња		
Наставник/сарадник (за вежбе)			
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ	5	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	изборни
Услов	нема		
Циљ предмета	Напредније знање енглеског језика.		
Исход предмета	Овладавање граматичким структурама, језичким функцијама енглеског језика.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	садашњости, прошлости, будућности); Инфинитив и герунд; Пасив; Модални глаголи и синтаксичке структуре са модалним глаголима; Глаголи пропозиционих ставова и синтаксичке структуре са овим глаголима; Кондиционалне реченице; Множина именица (латинског и грчког порекла); Чланови; Предлози; Деривациони суфикси и префикси; Грађење сложеница. **Језичке функције**: Упоређивање и контрастирање; Егземплификација и илустрација; Класификација; Описивање система и процеса; Описивање узрока и последица; Епистемички судови; Дефиниција; Хипотеза; Аргументација. **Лексика**: Општа научна терминологија; Стручна терминологија у различитим математичким дисциплинама; Симболи и нотација у математици и логици.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)			
Литература			
1	Allen, S. 1986. Living English Structure. London: Longman.		
2	Zimmerman, F. 1989. English for Science. New Jersey: Englewood Cliffs.		
3			
4			
5			

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	0	0		

Методе извођења наставе	Фронтална, групна, интерактивна

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	15	писмени испит	35
практична настава	15	усмени испит	35
колоквијуми			
семинари			

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Рачунарске науке		
Изборно подручје (модул)			
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Асемблерско програмирање		
Наставник (за предавања)	Предраг В. Кртолица		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Марјан З. Милановић		
Наставник/сарадник (за ДОН)	Александар Б. Трокицић		
Број ЕСПБ 5	**Статус предмета (обавезни/изборни)**	изборни	
Услов	Увод у рачунарство, Увод у програмирање		
Циљ предмета	Овладавање основама програмирања микропроцесора.		
Исход предмета	Познавање и разумевање принципа асемблерског програмирања уз унапређење схватања архитектуре и организације рачунара.		
Садржај предмета			
Теоријска настава	**Увод. Савремене микропроцесорске архитектуре**. **Архитектура, асемблерски језик и програмирање микропорцесора MIPS**. Регистри процесора. Инструкције асемблерског језика. Операнди. Формат инструкција. Инструкције за управљање током програма. Подршка процедурама. Рад са знаковима и непосредним операндима. Адресирање. Аритметичко-логичке операције. Сабирање и множење. Стаза података и управљачка јединица. Појам проточности и суперскаларности. Представљање инструкција, адресност машине и адресни простори. **Архитектура и програмирање микропроцесора фамилије Intel 80x86**. Историјски развој. Модел процесора и програмски модел.Организација меморије и адресни начини рада. Декларисање променљивих. Инструкције језика. Декларација процедура и сегмената.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истражива-чки рад)	Вежбе на рачунару на тему PCSpim и програмирање микропорцесора MIPS (8 часова) и MASM 6.11 програмирање микропроцесора Intel 8086 (8 часова). У току семестра студенти добијају два домаћа задатка које решавају код куће и за које добијају до 10 поена укупно.		
Литература			
1	М. Стојчев, *RISC, CISC и DSP процесори* , Електронски факултет Ниш, Ниш, 1997.		
2	М. Стојчев, С. Ристић. М. Крстић, *Збирка задатака из микропроцесора и микрорачунара* , Електронски факултет Ниш, Ниш, 1999.		
3	Т. Станковић, С. Ристић, М. Крстић., И. Андрејевић, М. Стојчев, *Лабораторијски практикум из предмета микропроцесорски системи,* Електронски факултет Ниш, Ниш, 2004.		
4			
5			
6			

Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године

Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
1	1	1		

Методе извођења наставе	Предавања са темама наведеним у садржају, вежбе у класичном облику, вежбе на рачунару. Студенти ће добијати задатке које ће решавати код куће.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	40
практична настава		усмени испит	15
колоквијуми	30		
домаћи задаци	10		
семинари			