



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
UNIVERSITY OF NOVI SAD
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
FACULTY OF TECHNICAL SCIENCES

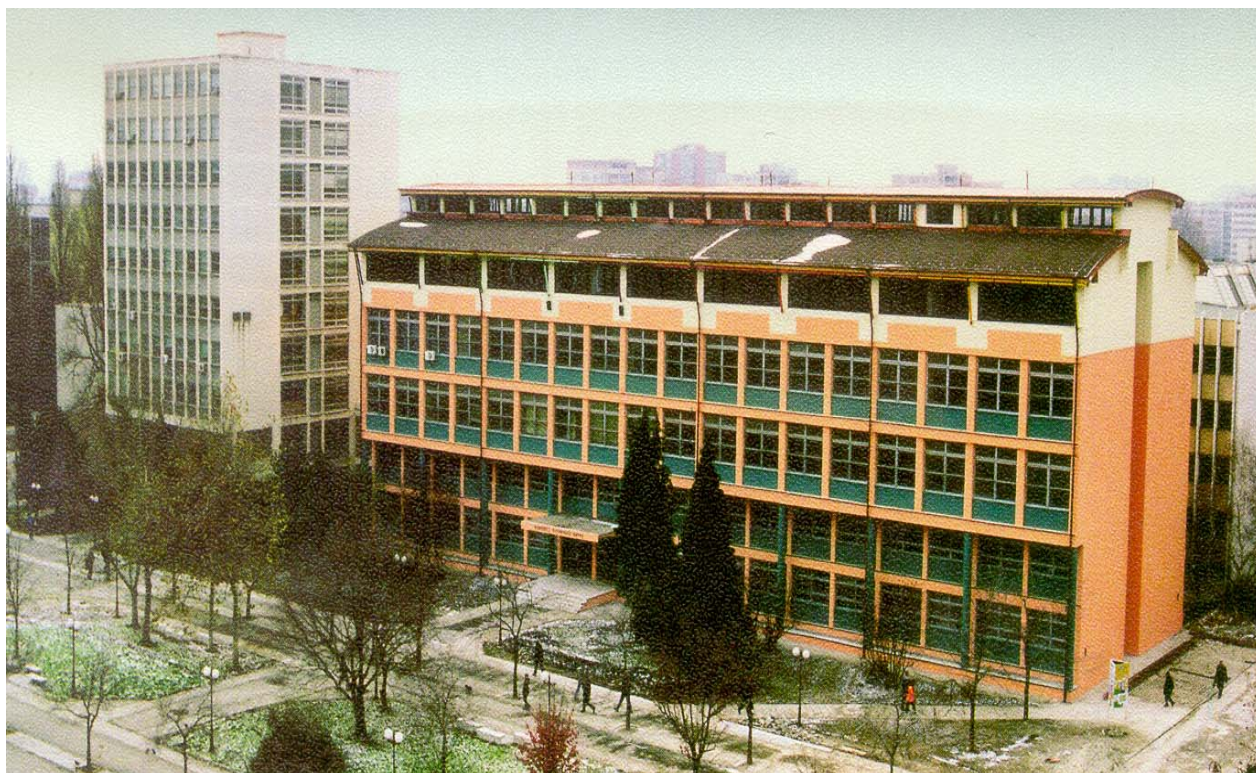


Електротехника и рачунарство

Electrical and Computer Engineering

Одсек Е₂: РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКА
E₂: COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT

Наставни план и програм основних студија
Undergraduate Curriculum Outline



Нови Сад, 1999. - 2003.

НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ ОСНОВНИХ СТУДИЈА ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И РАЧУНАРСТВО

Одсек Е2: РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКА

Аутори

Предметни наставници са Катеди које изводе наставу на одсеку:

- **Рачунарство и аутоматика**
према књизи “ФТН – Преглед оптерећења”.

Уређивачки одбор

Проф. др Илија Ћосић, декан,

Проф. др Илија Ковачевић, продекан

Проф. др Владимир Катић, продекан,

шеф Катедре за енергетску електронику и претвараче (0222)

Проф. др Јанко Ходолич, продекан

Проф. др Зора Коњовић, руководилац одсека за рачунарство и аутоматику,

Проф. др Вељко Малбаша, руководилац одсека за енергетику, електронику и телекомуникације

шеф Катедре за електронику (0223)

Проф. др Душан Петровачки, шеф Катедре за аутоматику и управљање системима (0211)

Проф. др Мирослав Хајдуковић, шеф Катедре за рачунарске науке и информатику (0212)

Проф. др Владимир Ковачевић, шеф Катедре за рачунарску технику и рачунарске комуникације (0213)

Проф. др Владимир Милошевић, шеф Катедре за телекомуникације и обраду сигнала (0224)

Проф. др Мирослав Прша, шеф Катедре за теоријску електротехнику (0226)

Проф. др Мила Стојаковић, шеф Катедре за математику (0531)

Проф. др Ана Петровић-Козмидис, шеф Катедре за физику (0532)

Проф. др Радослав Радивојевић, шеф Катедре за друштвене науке (0533)

Главни и одговорни уредник

Проф. др Илија Ћосић, декан

Уредио

Проф. др Илија Ковачевић, продекан

Техничка обрада

Драгомир Николић

Издавач

Факултет техничких наука

Трг Доситеја Обрадовића 6

21000 Нови Сад

САДРЖАЈ

Опште информације о студијама	v
Наставни план, смер: АУТОМАТИКА И УПРАВЉАЊЕ СИСТЕМИМА	1
Наставни план, смер: РАЧУНАРСКЕ НАУКЕ И ИНФОРМАТИКА	2
Наставни план, смер: РАЧУНАРСКА ТЕХНИКА И РАЧУНАРСКЕ КОМУНИКАЦИЈЕ	3
Наставни програми – општи предмети	7
Енглески језик	8
Социолошки аспекти техничког развоја	9
Наставни програми – опште стручни предмети	11
Математичка анализа I	12
Дискретна математика и линеарна алгебра	13
Физика	14
Математичка анализа II	15
Случајни процеси	16
Наставни програми – основни стручни предмети	17
Програмски језици и структуре података	18
Основи електротехнике	19
Архитектура рачунара	20
Електроника	21
Објектно програмирање	22
Оперативни системи	23
Системи аутоматског управљања	24
Пројектовање дигиталних система	25
Пројектовање рачунарских система	26
Нумерички алгоритми и нумерички софтвер у инжењерству	27
Моделирање и симулација система	28
Дигиталне телекомуникације и пренос података	29
Основи рачунарских мрежа	30
Основи информационих система и софтверског инжењерства	31
Рачунарска интелигенција	32
Методи оптимизације	33
Технологије рачунарски управљаних система	34
Web програмирање	35
Системска програмска подршка у реалном времену	36
Наставни програми - Смер: АУТОМАТИКА И УПРАВЉАЊЕ СИСТЕМИМА	37
Дигитални управљачки системи	38
Техничка средства аутоматике	39
Биооимедицински инжењеринг	40
Аутоматика у енергетици	41
Биомедицинска инструментација	42
Управљање процесима рачунаром	43
Примена DSP у управљању	44
Пројектна документација у аутоматици	45
Интелигентно и напредно управљање	46
Дистрибуирани управљачки системи	47
Софтвер процесних рачунара	48
Наставни програми - Смер: РАЧУНАРСКЕ НАУКЕ И ИНФОРМАТИКА	49
Мрежно базирани системи	50
Спецификација и моделирање софтвера	51
Базе података	52
Програмски преводиоци	53
Пројектовање софтвера	54
Информациони системи	55
Интеракција човек рачунар	56
Електронско пословање	57
Управљање софтверским пројектом	58
Графички и мултимедијални системи	59
Пословна информатика	60

Наставни програми - Смер: РАЧУНАРСКА ТЕХНИКА	61
Међурачунарске комуникације и рачунарске мреже I	62
Дигитална обрада сигнала	63
Пројектовање система заснованих на рачунару	64
Архитектуре и алгоритми DSP-а I	65
Међурачунарске комуникације и рачунарске мреже II	66
Архитектуре и алгоритми DSP-а II	67
Одабрана поглавља електронике	68
Програмска подршка у телевизији и обради слике	69
Програмска подршка у реалном времену	70
Пројектовање система са интегрисаним службама	71
Пројектовање наменских рачунарских структура	72
Пројектовање система за рад у реалном времену	73
Теорија саобраћаја и пројектовање мрежа	74
Заштита рачунарских система и мрежа	75

TABLE OF CONTENTS

General information about studies	vii
Curriculum outline, course AUTOMATICS AND SYSTEMS CONTROL	4
Curriculum outline, course COMPUTER SCIENCE AND INFORMATICS	5
Curriculum outline, course COMPUTER ENGINEERING AND COMMUNICATIONS	6
Programs of subjects – General subjects	7
English Language	8
The Sociological Aspects of Technical Development	9
Programs of subjects – General engineering subjects	11
Mathematical Analysis I	12
Discrete Mathematics And Linear Algebra	13
Physics	14
Mathematical Analysis II	15
Stochastic Processes	16
Programs of subjects – Basic engineering subjects	17
Programming Languages and Data Structures	18
Fundamentals of Electrical Engineering	19
Computer Architecture	20
Electronics	21
Object Programming	22
Operating Systems	23
Automatic Control Systems	24
Digital Systems Design	25
Computer Systems Design	26
Numerical Algorithms and Numerical Software in Engineering	27
Modeling and Simulation	28
Digital Telecommunications and Data Transmission	29
Computer Networks Fundamentals	30
Information Systems and Software Engineering Fundamentals	31
Computational Intelligence	32
Methods of Optimization	33
Tools for Computer Controlled Systems	34
Web Programming	35
Real-Time System Software	36
Programs of subjects - Course: AUTOMATICS AND SYSTEMS CONTROL	37
Digital Control Systems	38
Technical Equipment for Control Systems	39
Biomedical Engineering	40
Automatics in Power Engineering	41
Biomedical Instrumentation	42
Process Control by Computer	43
DSP Applications in Control System	44
Project Documentation in Automatics	45
Intelligent System Control	46
Distributed Control Systems	47
Software Of Process Computers	48
Programs of subjects - Course: COMPUTER SCIENCE AND INFORMATICS	49
Net-Centric Computing	50
Software Specification and Modelling	51
Database Systems	52
Compilers	53
Software Design	54
Information Systems	55
Human-Computer Interaction	56
Electronic Buisness	57
Software Project Management	58
Computer Graphics and Multimedia Systems	59
Busines Information Systems	60

Programs of subjects - Course: COMPUTER ENGINEERING AND COMMUNICATIONS	61
Inter Computer Communication and Computer Networks I.....	62
Digital Signal Processing	63
Engineering of Computer Based Systems (ECBS Design)	64
DSP Architectures and Algorithms I	65
Inter Computer Communication and Computer Networks II.....	66
DSP Architectures and Algorithms II	67
Selected Topics of Electronics.....	68
Television Set and Image Processing Software	69
Real-Time Software	70
Integrated Services Digital Networks Design	71
Dedicated Computer Structures Design	72
Real-Time System Design	73
Traffic Theory and Network Design	74
Computer Systems and Networks Security.....	75

ОПШТЕ ИНФОРМАЦИЈЕ О СТУДИЈАМА

ТРАЈАЊЕ СТУДИЈА

Студије на **Факултету техничких наука (ФТН)** на свим одсецима (смеровима, усмерењима) трају десет семестара. У првих девет семестара изводи се настава према наставном плану и програму и утврђеном распореду. Десети семестар је предвиђен за израду и одбрану дипломског рада.

УПИС

Приликом уписа студија из области електротехнике и рачунарства студент се уписује на један од **одсека Електротехнике и рачунарства**:

- **одсек: Енергетика, електроника и телекомуникације (Е1)**
- **одсек: Рачунарство и аутоматика (Е2)**

ТОК СТУДИЈА

На одсеку за Рачунарство и аутоматику у првих шест семестра изводи се настава према заједничком наставном плану и програму одсека. У седмом семестру студенти се опредељују за један од 3 смера:

- **смер: Аутоматика и управљање системима;**
- **смер: Рачунарске науке и информатика;**
- **смер: Рачунарска техника и рачунарске комуникације;**

Број студената на сваком смеру одређује веће наставника одсека за сваку школску годину. На основу утврђеног броја студената који се могу уписати на поједини смер, студент остварује право да бира смер који жели да упише на основу успеха у претходним годинама студија.

ОБАВЕЗЕ НАСТАВНИКА И СТУДЕНАТА

Наставници и сарадници су дужни да наставу изведу према утврђеном плану и програму, да за предмет који предају обезбеде стручну литературу и да студентима омогуће равноправне услове за полагање испита.

Студенти су обавезни да уредно похађају наставу (предавања и вежбе), о чему наставници и сарадници воде евиденцију и на основу ње врше овере неопходне за упис у наредни семестар. Појединачне обавезе студената утврђене су програмима предмета из наставног плана.

Током студија студенти су дужни да ураде одређени број колоквијума, тестова, лабораторијских, рачунарских и графичких вежби, графичких радова, пројеката, семинарских и семестралних радова, што је дефинисано програмом појединих предмета из наставног плана.

ИСПИТИ

Након одслушане наставе и испуњених услова утврђених наставним програмом, студенти из сваког предмета полажу испит. Положен испит је доказ да је студент савладао предвиђени програм предмета и да је способан да усвојена знања користи у пракси.

Услов за приступање полагању испита је уредно похађање предавања и вежби, што наставник оверава потписом у индекс студента, као и испуњавање додатних услова за полагање испита који су дати у програму за сваки предмет из наставног плана.

Начин полагања испита дефинисан је програмом сваког предмета из наставног плана, а може се полагати на један од следећих начина: писмено и усмено, само писмено или само усмено.

Колоквијум представља део испита из одређеног предмета, а односи се на део предмета који чини логичну целину. Колоквијум може да садржи проверу укупног знања студента или проверу способности практичне примене теоријских знања из датог дела предмета. Део предмета положен путем колоквијума се на испиту не полаже. Колоквијуми се могу одржавати ако је предвиђено програмом предмета из наставног плана.

Семинарски рад је самосталан рад студента из одређеног предмета и замењује део испита који се односи на проверу способности практичне примене теоријских знања. У случају да је програмом предмета предвиђена израда семинарског рада, испит се састоји у одбрани семинарског рада и провери теоријског знања студента на крају.

Детаљне одредбе о обиму и садржају испита, испитним роковима, времену трајања испита, одговорности наставника и студената и другим организационим елементима везаним за полагање испита утврђене су Статутом и другим документима Факултета.

ОЦЕЊИВАЊЕ

Позитивна оцена испита изражава се бројчано у распону од 6 – 10. Студент је положио испит ако је добио позитивну оцену. Најмања позитивна оцена испита је 6, а највећа 10.

ПРОЈЕКТИ

Студент је обавезан да у току студија у оквиру редовне наставе на појединим предметима уради два пројекта.

СТРУЧНА ПРАКСА

Студент је обавезан да одради стручну праксу у трајању од 120 сати, током летњег распуста после IV године студија.

ДИПЛОМСКИ РАД

Дипломски рад је самосталан рад студента и представља завршни испит на **ФТН**. Дипломски рад се ради из предмета који је од значаја за профил – смер за који се студент определио.

Израдом и одбраном дипломског рада студент показује да поседује задовољавајућа теоријска знања из датог подручја и способност за њихову самосталну примену у инжењерској пракси.

Детаљне одредбе о пријави, условима за израду и начину одбране дипломског рада утврђене су Статутом и другим документима Факултета.

GENERAL INFORMATION ABOUT STUDIES

Duration of Studies

The studies at **The Faculty of Technical Sciences (FTS)** at every department (course, subcourse) last for ten semesters. During the first nine semesters tuition is organized according to the prescribed curriculum and schedule. The tenth semester is intended for elaborating and defending a graduation exam.

Enrolment

When entering studies in electrical and computer engineering, a student is due to enrol in one of the **Departments for Electrical and Computer Engineering:**

Department for Power, Electronics and Telecommunication Engineering (E1)

Computing and Control Department (E2)

Progress of studies

During the first sixth semesters the tuition at the **Computing and Control Department** is organized according to the prescribed curriculum mutual for all courses. In the seventh semester a student chooses one of the following courses:

course: Automatics and System Control

course: Computer Science and Informatics

course: Computer Technique and Communications

The number of enroled students at all courses is stated by The Academic Council of the Department for each academic year. According to the stated number of prospective students for every course, a student chooses one of them due to his/her achievements in the previous years of study.

Professors and Students' Obligations

Professors and associates are obliged to organize the tuition according to the prescribed curriculum, provide references for the subject they are teaching and enable equal exam conditions for each student.

Students are due to attend the courses regularly (both lectures and practices) while professors and associates keep record on their attendance for certain verifications which are indispensable to qualify for the entry in the following semester. Individual students' obligations are stated in the program of each subject.

In the course of study the students are obliged to pass a certain number of partial exams, tests, laboratory, computing and graphic practices, graphic tasks, projects, seminar and semestral papers. They are all defined in the program for each subject of the curriculum.

Exams

Having the courses absolved and all the necessary conditions fulfilled, students are allowed to take the exams. Passing an exam is the proof that a student has successfully mastered the subject-matter of the course and that he/she is capable of applying the acquired knowledge in practice.

In order to enter the exam the student must regularly attend lectures and practices, which is confirmed by the professor's signature in a student's booklet of attendance and mark certification, as well as to fulfill additional conditions defined in programs of subjects presented in the curriculum.

The form of the exam is defined by the program of each subject. The exam can be taken in one of the following ways: in both written and oral form, either in written or oral form.

A partial exam is a part of an exam in one particular subject and considers a specific portion of the subject-matter representing a logical whole. It can be organized in the form of an achievement test or a test of practical application of mastered theoretical knowledge. The exam recognizes the subject-matter that has been passed in the form of partial exams. Partial exams can be organized only if they are prescribed in the program of subjects.

A seminar paper is student's individual work on subject from the chosen course and it is recognized as the practical knowledge application part of an exam. If the program of subjects prescribes elaborating a seminar paper, then the exam comprises its defending and evaluation of a student's theoretical knowledge.

All the details about the extent, contents, terms and duration of the exams as well as professors and students' obligations and all other organizational details are regulated by the Statute and other documents of the Faculty.

Evaluation

A passing grade on the exam is presented in numbers ranging from 6 to 10. A student has passed an exam if he has got a passing grade. The lowest passing grade is 6 and the highest is 10.

Projects

A student is obliged to accomplish two projects in the course of the study as part of regular subjects.

Professional Practice

Professional practice is an obligatory part of the educational process and it is organized over a period of 120 hours during summer holidays after the 4th year of study.

Graduation Exam

Graduation Exam is a student's individual work and represents the final exam at The Faculty of Technical Sciences. It is taken in the subject that is important for his/her educational profile (course) and chosen by the student.

By elaborating and defending Graduation Exam a student demonstrates the adequate level of theoretical knowledge in the chosen scientific field as well as his/her ability to apply this knowledge in engineering practice.

All the details regarding Graduation Exam are determined by the Statute and other documents of the Faculty.

		УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ Факултет техничких наука Електротехника и рачунарство										Датум : 2002.09.30.	
		НАСТАВНИ ПЛАН										Страна : 1	
Одсек : РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКА													
Смер : АУТОМАТИКА И УПРАВЉАЊЕ СИСТЕМИМА													
Рб	Шифра	Предмет	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Катедра
1.	02 ESE2 101	Математичка анализа I	4+4*										0531
2.	02 ESE2 102	Дискретна математика и линеарна алгебра	4+4*										0531
3.	02 ESE2 501	Програмски језици и структуре података	4+4*										0212
4.	02 ESE2 021	Енглески језик	0+2*	0+2*	0+2*								0533
5.	02 ESE2 103	Физика		4+4*									0532
6.	02 ESE2 201	Основи електротехнике		4+4*									0226
7.	02 ESE2 502	Архитектура рачунара		4+4*									0212
8.	02 ESE2 104	Математичка анализа II			4+4*								0531
9.	02 ESE2 202	Електроника			4+4*								0223
10.	02 ESE2 503	Објектно програмирање			4+4*								0212
11.	02 ESE2 105	Случајни процеси				2+2*							0531
12.	02 ESE2 504	Оперативни системи				4+2*							0212
13.	02 ESE2 505	Системи аутоматског управљања				4+4*							0211
14.	02 ESE2 506	Пројектовање дигиталних система				4+4*							0213/0223
15.	02 ESE2 507	Пројектовање рачунарских система					4+4*						0213
16.	02 ESE2 508	Нумерички алгоритми и нумерички софтвер у инжењерству					4+3*						0212
17.	02 ESE2 509	Моделирање и симулација система					4+4*						0211
18.	02 ESE2 251 02 ESE2 252	изборни предмет: Дигиталне телекомуникације и пренос података Основи рачунарских мрежа					4+3* 4+3*						0224 0213
19.	02 ESE2 510	Основи информационих система и софтверског инжењерства						2+4*					0212
20.	02 ESE2 511	Рачунарска интелигенција						4+4*					0212
21.	02 ESE2 512	Методе оптимизације						4+4*					0211
22.	02 ESE2 253 02 ESE2 254 02 ESE2 255	изборни предмет: Технологије рачунарски управљаних система Web програмирање Системска програмска подршка у реалном времену						2+2* 2+2* 2+2*					0211 0212 0213
23.	02 ESE2 531	Дигитални управљачки системи							4+4*				0211
24.	02 ESE2 532	Техничка средства аутоматике							3+3*				0211
25.	02 ESE2 533	Биомедицински инжењеринг							3+3*				0211
26.	02 ESE2 534	Аутоматика у енергетици							3+3*				0211/0222
27.	02 ESE2 535	Биомедицинска инструментација								3+3*			0211
28.	02 ESE2 536	Управљање процесима рачунаром								4+4*			0211
29.	02 ESE2 537	Примена DSP у управљању								4+4*			0211
30.	02 ESE2 538	Пројектна документација у аутоматизи								2+3*			0211
31.	02 ESE2 539	Интелигентно и напредно управљање									4+5*		0211
32.	02 ESE2 540	Дистрибуирани управљачки системи									4+5*		0211
33.	02 ESE2 541	Софтвер процесних рачунара									4+4*		0211
34.	02 ESE2 022	Социолошки аспекти техничког развоја									2+0*		0533
35.	02 ESE2 545	Дипломски рад										0+30*	0211
36.	02 ESE2 549	Стручна пракса								0+8*			0211
Укупан недељни фонд часова:			12+14 26	12+14 26	12+14 26	14+12 26	16+14 30	12+14 26	13+13 26	13+14 27	14+14 28	0+30 30	
Број испита:			4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	

Ознака (*) поред броја часова означава семестар у коме се полаже испит из датог предмета.

Напомена: Студент је обавезан да у току студија уради два пројекта из предмета од значаја за смер.

		УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ										Датум: 2002.09.30.	
		Факултет техничких наука Електротехника и рачунарство											
НАСТАВНИ ПЛАН												Страна: 2	
Одсек : РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКА													
Смер : РАЧУНАРСКЕ НАУКЕ И ИНФОРМАТИКА													
Рб	Шифра	Предмет	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Катедра
1.	02 ESE2 101	Математичка анализа I	4+4*										0531
2.	02 ESE2 102	Дискретна математика и линеарна алгебра	4+4*										0531
3.	02 ESE2 501	Програмски језици и структуре података	4+4*										0212
4.	02 ESE2 021	Енглески језик	0+2*	0+2*	0+2*								0533
5.	02 ESE2 103	Физика		4+4*									0532
6.	02 ESE2 201	Основи електротехнике		4+4*									0226
7.	02 ESE2 502	Архитектура рачунара		4+4*									0212
8.	02 ESE2 104	Математичка анализа II			4+4*								0531
9.	02 ESE2 202	Електроника			4+4*								0223
10.	02 ESE2 503	Објектно програмирање			4+4*								0212
11.	02 ESE2 105	Случајни процеси				2+2*							0531
12.	02 ESE2 504	Оперативни системи				4+2*							0212
13.	02 ESE2 505	Системи аутоматског управљања				4+4*							0211
14.	02 ESE2 506	Пројектовање дигиталних система				4+4*							0213/0223
15.	02 ESE2 507	Пројектовање рачунарских система					4+4*						0213
16.	02 ESE2 508	Нумерички алгоритми и нумерички софтвер у инжењерству					4+3*						0212
17.	02 ESE2 509	Моделирање и симулација система					4+4*						0211
18.	02 ESE2 251 02 ESE2 252	изборни предмет: Дигиталне телекомуникације и пренос података Основи рачунарских мрежа					4+3* 4+3*						0224 0213
19.	02 ESE2 510	Основи информационих система и софтверског инжењерства						2+4*					0212
20.	02 ESE2 511	Рачунарска интелигенција						4+4*					0212
21.	02 ESE2 512	Методе оптимизације						4+4*					0211
22.	02 ESE2 253 02 ESE2 254 02 ESE2 255	изборни предмет: Технологије рачунарских управљаних система Web програмирање Системска програмска подршка у реалном времену						2+2* 2+2* 2+2*					0211 0212 0213
23.	02 ESE2 551	Мрежно базирани системи							4+4*				0212
24.	02 ESE2 552	Спецификација и моделирање софтвера							4+4*				0212
25.	02 ESE2 553	Базе података							4+4*				0212
26.	02 ESE2 554	Програмски преводиоци							2+2*				0212
27.	02 ESE2 555	Пројектовање софтвера								4+4*			0212
28.	02 ESE2 556	Информациони системи								2+4*			0212
29.	02 ESE2 557	Интеракција човек рачунар								4+4*			0212
30.	02 ESE2 558	Електронско пословање								2+2*			0212
31.	02 ESE2 559	Управљање софтверским пројектом									4+4*		0212
32.	02 ESE2 560	Графички и мултимедијални системи									4+4*		0212
33.	02 ESE2 561	Пословна информатика									4+4*		0212
34.	02 ESE2 022	Социолошки аспекти техничког развоја									2+0*		0533
35.	02 ESE2 565	Дипломски рад										0+30*	0212
36.	02 ESE2 569	Стручна пракса								0+8*			0212
Укупан недељни фонд часова:			12+14 26	12+14 26	12+14 26	14+12 26	16+14 30	12+14 26	14+14 28	12+14 26	14+12 26	0+30 30	
Број испита:			4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	

Ознака (*) поред броја часова означава семестар у коме се полаже испит из датог предмета.

Напомена: Студент је обавезан да у току студија уради два пројекта из предмета од значаја за смер.

		УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ Факултет техничких наука Електротехника и рачунарство										Датум: 2002.09.30.	
		НАСТАВНИ ПЛАН										Страна: 3	
Одсек : РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКА													
Смер : РАЧУНАРСКА ТЕХНИКА И РАЧУНАРСКЕ КОМУНИКАЦИЈЕ													
Рб	Шифра	Предмет	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Катедра
1.	02 ESE2 101	Математичка анализа I	4+4*										0531
2.	02 ESE2 102	Дискретна математика и линеарна алгебра	4+4*										0531
3.	02 ESE2 501	Програмски језици и структуре података	4+4*										0212
4.	02 ESE2 021	Енглески језик	0+2*	0+2*	0+2*								0533
5.	02 ESE2 103	Физика		4+4*									0532
6.	02 ESE2 201	Основи електротехнике		4+4*									0226
7.	02 ESE2 502	Архитектура рачунара		4+4*									0212
8.	02 ESE2 104	Математичка анализа II			4+4*								0531
9.	02 ESE2 202	Електроника			4+4*								0223
10.	02 ESE2 503	Објектно програмирање			4+4*								0212
11.	02 ESE2 105	Случајни процеси				2+2*							0531
12.	02 ESE2 504	Оперативни системи				4+2*							0212
13.	02 ESE2 505	Системи аутоматског управљања				4+4*							0211
14.	02 ESE2 506	Пројектовање дигиталних система				4+4*							0213/0223
15.	02 ESE2 507	Пројектовање рачунарских система					4+4*						0213
16.	02 ESE2 508	Нумерички алгоритми и нумерички софтвер у инжењерству					4+3*						0212
17.	02 ESE2 509	Моделирање и симулација система					4+4*						0211
18.	02 ESE2 251 02 ESE2 252	изборни предмет: Дигиталне телекомуникације и пренос података Основи рачунарских мрежа					4+3* 4+3*						0224 0213
19.	02 ESE2 510	Основи информационих система и софтверског инжењерства						2+4*					0212
20.	02 ESE2 511	Рачунарска интелигенција						4+4*					0212
21.	02 ESE2 512	Методе оптимизације						4+4*					0211
22.	02 ESE2 253 02 ESE2 254 02 ESE2 255	изборни предмет: Технологије рачунарски управљаних система Web програмирање Системска програмска подршка у реалном времену						2+2* 2+2* 2+2*					0211 0212 0213
23.	02 ESE2 571	Међурачунарске комуникације и рачунарске мреже I							3+4*				0213/0224
24.	02 ESE2 471	Дигитална обрада сигнала							3+3*				0224
25.	02 ESE2 572	Пројектовање система заснованих на рачунару							4+4*				0213
26.	02 ESE2 573	Архитектуре и алгоритми DSP-a I							3+4				0213
27.	02 ESE2 574	Међурачунарске комуникације и рачунарске мреже II								2+4*			0213
28.	02 ESE2 575	Архитектуре и алгоритми ДСП-a II								2+4*			0213
29.	02 ESE2 472	Одабрана поглавља електронике								2+2*			0223
30.	02 ESE2 576	Програмска подршка у телевизији и обради слике								3+3*			0213/0224
31.	02 ESE2 577	Програмска подршка у реалном времену								2+2*			0213
32.	02 ESE2 578	Пројектовање система са интегрисаним службама									2+2*		0213
33.	02 ESE2 579	Пројектовање наменских рачунарских структура									3+3*		0213
34.	02 ESE2 580	Пројектовање система за рад у реалном времену									3+3*		0213
35.	02 ESE2 581	Теорија саобраћаја и пројектовање мрежа									3+3*		0213
36.	02 ESE2 582	Заштита рачунарских система и мрежа									3+3*		0213
37.	02 ESE2 022	Социолошки аспекти техничког развоја									2+0*		0533
38.	02 ESE2 585	Дипломски рад										0+30*	0213
39.	02 ESE2 589	Стручна пракса									0+8*		0213
Укупан недељни фонд часова:			12+14 26	12+14 26	12+14 26	14+12 26	16+14 30	12+14 26	13+15 28	11+15 26	16+14 30	0+30 30	
Број испита:			4	4	4	4	4	4	4	5	6	1	

Ознака (*) поред броја часова означава семестар у коме се полаже испит из датог предмета.

Напомена: Студент је обавезан да у току студија уради два пројекта из предмета од значаја за смер.

		UNIVERSITY OF NOVI SAD Faculty of Technical Sciences Electrical and Computer Engineering								Date: 2002.09.30.			
		CURRICULUM OUTLINE								Page: 4			
COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT													
Course: AUTOMATICS AND SYSTEMS CONTROL													
No	Code	Subject	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1.	02 ESE2 101	Mathematical Analysis I	4+4*										
2.	02 ESE2 102	Discrete Mathematics And Linear Algebra	4+4*										
3.	02 ESE2 501	Programming Languages and Data Structures	4+4*										
4.	02 ESE2 021	English Language	0+2*	0+2*	0+2*								
5.	02 ESE2 103	Physics		4+4*									
6.	02 ESE2 201	Fundamentals of Electrical Engineering		4+4*									
7.	02 ESE2 502	Computer Architecture		4+4*									
8.	02 ESE2 104	Mathematical Analysis II			4+4*								
9.	02 ESE2 202	Electronics			4+4*								
10.	02 ESE2 503	Object Programming			4+4*								
11.	02 ESE2 105	Stochastic Processes				2+2*							
12.	02 ESE2 504	Operating Systems				4+2*							
13.	02 ESE2 505	Automatic Control Systems				4+4							
14.	02 ESE2 506	Digital Systems Design				4+4*							
15.	02 ESE2 507	Computer Systems Design					4+4*						
16.	02 ESE2 508	Numerical Algorithms and Numerical Software in Engineering					4+3*						
17.	02 ESE2 509	Modeling and Simulation					4+4*						
18.	02 ESE2 251 02 ESE2 252	Optional subjects: Digital Telecommunications and Data Transmission Computer Networks Fundamentals					4+3* 4+3*						
19.	02 ESE2 510	Information Systems and Software Engineering Fundamentals						2+4*					
20.	02 ESE2 511	Computational Intelligence						4+4*					
21.	02 ESE2 512	Methods of Optimization						4+4*					
22.	02 ESE2 253 02 ESE2 254 02 ESE2 255	Optional subjects: Tools for Computer Controlled Systems Web Programming Real-Time System Software						2+2* 2+2* 2+2*					
23.	02 ESE2 531	Digital Control Systems							4+4*				
24.	02 ESE2 532	Technical Equipment for Control Systems							3+3*				
25.	02 ESE2 533	Biomedical Engineering							3+3*				
26.	02 ESE2 534	Automatics in Power Engineering							3+3*				
27.	02 ESE2 535	Biomedical Instrumentation								3+3*			
28.	02 ESE2 536	Process Control by Computer								4+4*			
29.	02 ESE2 537	DSP Applications in Control System								4+4*			
30.	02 ESE2 538	Project Documentation in Automatics								2+3*			
31.	02 ESE2 539	Intelligent System Control									4+5*		
32.	02 ESE2 540	Distributed Control Systems									4+5*		
33.	02 ESE2 541	Software Of Process Computers									4+4*		
34.	02 ESE2 022	The Sociological Aspects of Technical Development									2+0*		
35.	99 ESE2 545	Graduation Exam										0+30*	
36.	99 ESE2 549	Professional Practice								0+8*			
Total number of hours per week:			12+14 26	12+14 26	14+14 28	14+12 26	16+14 30	12+14 26	13+13 26	13+14 27	14+14 28	0+30 30	
Number of exams:			4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	

CODE (*) with number of hours signed semester for exam

REMARK: In the course of studies student is obliged to complete two projects chochen in the subject important for this course

		UNIVERSITY OF NOVI SAD Faculty of Technical Sciences Electrical and Computer Engineering								Date: 2002.09.30.			
		CURRICULUM OUTLINE								Page: 5			
COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT													
Course: COMPUTER SCIENCE AND INFORMATICS													
No	Code	Subject	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1.	02 ESE2 101	Mathematical Analysis I	4+4*										
2.	02 ESE2 102	Discrete Mathematics And Linear Algebra	4+4*										
3.	02 ESE2 501	Programming Languages and Data Structures	4+4*										
4.	02 ESE2 021	English Language	0+2*	0+2*	0+2*								
5.	02 ESE2 103	Physics		4+4*									
6.	02 ESE2 201	Fundamentals of Electrical Engineering		4+4*									
7.	02 ESE2 502	Computer Architecture		4+4*									
8.	02 ESE2 104	Mathematical Analysis II			4+4*								
9.	02 ESE2 202	Electronics			4+4*								
10.	02 ESE2 503	Object Programming			4+4*								
11.	02 ESE2 105	Stochastic Processes				2+2*							
12.	02 ESE2 504	Operating Systems				4+2*							
13.	02 ESE2 505	Automatic Control Systems				4+4							
14.	02 ESE2 506	Digital Systems Design				4+4*							
15.	02 ESE2 507	Computer Systems Design					4+4*						
16.	02 ESE2 508	Numerical Algorithms and Numerical Software in Engineering					4+3*						
17.	02 ESE2 509	Modeling and Simulation					4+4*						
18.	02 ESE2 251 02 ESE2 252	Optional subjects: Digital Telecommunications and Data Transmission Computer Networks Fundamentals					4+3* 4+3*						
19.	02 ESE2 510	Information Systems and Software Engineering Fundamentals						2+4*					
20.	02 ESE2 511	Computational Intelligence						4+4*					
21.	02 ESE2 512	Methods of Optimization						4+4*					
22.	02 ESE2 253 02 ESE2 254 02 ESE2 255	Optional subjects: Tools for Computer Controlled Systems Web Programming Real-Time System Software						2+2* 2+2* 2+2*					
23.	02 ESE2 551	Net-Centric Computing							4+4*				
24.	02 ESE2 552	Software Specification and Modelling							4+4*				
25.	02 ESE2 553	Database Systems							4+4*				
26.	02 ESE2 554	Compilers							2+2*				
27.	02 ESE2 555	Software Design								4+4*			
28.	02 ESE2 556	Information System								2+4*			
29.	02 ESE2 557	Human-Computer Interaction								4+4*			
30.	02 ESE2 558	Electronic Buisness								2+2*			
31.	02 ESE2 559	Software Project Management									4+4*		
32.	02 ESE2 560	Computer Graphics and Multimedia Systems									4+4*		
33.	02 ESE2 561	Busines Information Systems									4+4*		
34.	02 ESE2 562	The Sociological Aspects of Technical Development									2+0*		
35.	02 ESE2 565	Graduation Exam										0+30*	
36.	02 ESE2 569	Professional Practice								0+8*			
Total number of hours per week			12+14 26	12+14 26	12+14 26	14+12 26	16+14 30	12+14 26	14+14 28	12+14 26	14+12 26	0+30 30	
Number of exams:			4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	

CODE (*) with number of hours signed semester for exam

REMARK: In the course of studies student is obliged to complete two projects chochen in the subject important for this course

		UNIVERSITY OF NOVI SAD Faculty of Technical Sciences Electrical and Computer Engineering								Date: 2002.09.30.			
		CURRICULUM OUTLINE								Page: 6			
COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT													
Course: COMPUTER ENGINEERING AND COMMUNICATIONS													
No	Code	Subject	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1.	02 ESE2 101	Mathematical Analysis I	4+4*										
2.	02 ESE2 102	Discrete Mathematics And Linear Algebra	4+4*										
3.	02 ESE2 501	Programming Languages and Data Structures	4+4*										
4.	02 ESE2 021	English Language	0+2*	0+2*	0+2*								
5.	02 ESE2 103	Physics		4+4*									
6.	02 ESE2 201	Fundamentals of Electrical Engineering		4+4*									
7.	02 ESE2 502	Computer Architecture		4+4*									
8.	02 ESE2 104	Mathematical Analysis II			4+4*								
9.	02 ESE2 202	Electronics			4+4*								
10.	02 ESE2 503	Object Programming			4+4*								
11.	02 ESE2 105	Stochastic Processes				2+2*							
12.	02 ESE2 504	Operating Systems				4+2*							
13.	02 ESE2 505	Automatic Control Systems				4+4							
14.	02 ESE2 506	Digital Systems Design				4+4*							
15.	02 ESE2 507	Computer Systems Design					4+4*						
16.	02 ESE2 508	Numerical Algorithms and Numerical Software in Engineering					4+3*						
17.	02 ESE2 509	Modeling and Simulation					4+4*						
18.	02 ESE2 251 02 ESE2 252	Optional subjects: Digital Telecommunications and Data Transmission Computer Networks Fundamentals					4+3* 4+3*						
19.	02 ESE2 510	Information Systems and Software Engineering Fundamentals						2+4*					
20.	02 ESE2 511	Computational Intelligence						4+4*					
21.	02 ESE2 512	Methods of Optimization						4+4*					
22.	02 ESE2 253 02 ESE2 254 02 ESE2 255	Optional subjects: Tools for Computer Controlled Systems Web Programming Real-Time System Software						2+2* 2+2* 2+2*					
23.	02 ESE2 571	Inter Computer Communication and Computer Networks I							3+4*				
24.	02 ESE2 471	Digital Signal Processing							3+3*				
25.	02 ESE2 572	Engineering of Computer Based Systems (ECBS Design)							4+4*				
26.	02 ESE2 573	DSP Arhitectures and Algorithms I							3+4*				
27.	02 ESE2 574	Inter Computer Communication and Computer Networks II								2+4*			
28.	02 ESE2 575	DSP Architectures and Algorithms II								2+4*			
29.	02 ESE2 472	Selected Topics of Electronics								2+2*			
30.	02 ESE2 576	Television Set and Image Processing Software								3+3*			
31.	02 ESE2 577	Real-Time Software								2+2*			
32.	02 ESE2 578	Integrated Services Digital Networks Design									2+2*		
33.	02 ESE2 579	Dedicated Computer Structures Design									3+3*		
34.	02 ESE2 580	Real-Time System Design									3+3*		
35.	02 ESE2 581	Traffic Theory and Network Design									3+3*		
36.	02 ESE2 582	Computer Systems and Networks Security									3+3*		
37.	02 ESE2 022	The Sociological Aspects of Technical Development									2+0*		
38.	02 ESE2 585	Graduation Exam										0+30*	
39.	02 ESE2 589	Professional Practice								0+8*			
Total number of hours per week:			12+14 26	12+14 26	14+14 28	14+12 26	16+14 30	12+14 26	13+15 28	11+15 26	16+14 30	0+30 30	
Number of exams:			4	4	4	4	4	4	4	5	6	1	

CODE (*) with number of hours signed semester for exam

REMARK: In the course of studies student is obliged to complete two projects chochen in the subject important for this course

A decorative frame resembling a scroll, with a vertical strip on the left and rounded corners. The text is centered within the main rectangular area of the scroll.

НАСТАВНИ ПРОГРАМИ – ОПШТИ ПРЕДМЕТИ
PROGRAMS OF SUBJECTS – GENERAL SUBJECTS

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * <i>UNIVERSITY OF NOVI SAD</i>		Датум * <i>Date</i> : 2002.09.30.		
	Факултет техничких наука * <i>Faculty of Technical Sciences</i> Електротехника * <i>Electrical and Computer</i> и рачунарство * <i>Engineering</i>				
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * <i>PROGRAM OF SUBJECT</i>		Страна * <i>Page</i> : 8		
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * <i>COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT</i>					
Предмет* <i>Subject</i> :		ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК			
02 ESE2 021		ENGLISH LANGUAGE			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
I	0	30(A)	I	0	30(A)
II	0	30(A)	II	0	30(A)
III	0	30(A)	III	0	30(A)
Садржај / структура предмета::			Contents / Structure of the subject:		
- Обрада одређеног броја текстова везаних за струку. - Упознавање студената са специфичним структурама техничког језика. - Проширивање вокабулара техничким терминима. - Коришћење стручне литературе и речника. - Систематизација граматичке грађе (Времена, Кондиционалне реченице, Временске реченице, Релативне реченице, Употреба партиципа, Употреба инфинитива, Употреба герунда, Пасивне конструкције, Множина именица страног порекла).			- Reading comprehension of a certain number of technical texts related to the fields of study. - Special characteristics of technical discourse. - Extension of technical vocabulary. - The use of technical literature and dictionaries. - Systematization of grammar (Tense system, Relative clauses, Time clauses, Conditional sentences, The use of participles, The use of infinitives, The use of gerund, Passive voice, Foreign plurals).		
Предиспитне обавезе: -			Preexam duties: -		
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:		
- Аудиторне вежбе (A); Консултације. - Испит се састоји из три дела, први део одговара градиву првог семестра, други део одговара градиву другог семестра, а трећи део градиву трећег семестра. Положени први део испита је услов за полагање другог дела, а положени други део испита је услов за полагање трећег дела испита. Испит је положен када се положи сва три дела. - Сва три дела испита су усмени. Оцена испита се формира као аритметичка средина оцена делова испита. Испит је могуће полагати у току наставе.			- Auditory practices (A); Consultations. - The exam is oral. It is possible to approach the exam during the course.		
Литература * <i>Literature</i> :					
J. & L. Soars, <i>Headway Elementary, Student's book, Workbook, Dictionaries, Grammars, 1990.</i> - A collection of selected technical texts from various sources					

		УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * <i>UNIVERSITY OF NOVI SAD</i> Факултет техничких наука * <i>Faculty of Technical Sciences</i> Електротехника * <i>Electrical and Computer</i> и рачунарство * <i>Engineering</i>		Датум * <i>Date:</i> 2002.09.30.	
НАСТАВНИ ПРОГРАМ * <i>PROGRAM OF SUBJECT</i>				Страна * <i>Page:</i> 9	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * <i>COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT</i>					
Предмет * <i>Subject</i> 02 ESE2 022		СОЦИОЛОШКИ АСПЕКТИ ТЕХНИЧКОГ РАЗВОЈА <i>THE SOCIOLOGICAL ASPECTS OF TECHNICAL DEVELOPMENT</i>			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар IX	Предавања 30	Вежбе 0	Semester IX	Lectures 30	Practices 0
Садржај / структура предмета: - Особине техничког сазнања: објективност, прецизност, општост, практичност, систематичност, универзалност. - Извори техничког сазнања: практично-производне потребе, континуалност, комплементарност, техничка радозналост, наука, облици и средства ширење идеја и знања. - Научно-технички потенцијал: материјална средства, научно-истраживачки кадар, организација научно-истраживачког рада, резултати научно-истраживачког рада-патенти и индекс цитираности. - Утицај технике на развој друштва: утицај технике на промене садржаја и доживљаја рада, техника и промене у друштву, техника и култура, техника и промене у животу, техника и свест, техника и слобода, постиндустријско друштво, информатичко друштво. - Утицај друштвених услова на развој технике: ограничења и подстицаји развоја техничког сазнања у различитим друштвеним системима, капитализам и развој технике, динамички развој технике у капитализму, научно-техничка револуција, информатичка револуција. - Преглед историјског развоја технике: енергија, средства рада, транспортна средства, комуникациона средства, материјали, средства за задовољење животних и здравствених потреба, војна техника. - Наука и техника: повезаност науке и технике, однос науке, технике и производње у модерном друштву, однос технике и етике, инжењерска етика, методологија научног истраживања, друштвени положај и улога научника и инжењера у модерном друштву.			Contents / Structure of the subject: - Characterstics of technical knowledge: objectveness, precinseness, generality, practical, sistematicness, universality - Source of technical knowledge: practical-productione needs, continuity, complementary, curiosity, science, forms and means of spreadingidea and knowledge. - Scientific-technical potential: finantial resources, scientific-research personnel, organization, results of scientific research-patents, index citation. - Influence technics on social development: Influence of technics on changes of work contennt and attitude towards work, technics and changes in society, technics and culture, technics and consiousness, technics and freedom, scientific-technical revolution, informatička revolution. - Influence of society conditions on development of techics: limitations i stimulants in development of technics, capitalism and development technics, scientific-technical revoluton, informatical revolution, - Historical development technics: energy, means of production, materials, communications, military industry, means for life and health, trafic means. - Science and technics: Connection of science and technics, connection scince, technics and production in modern society, technics and ethics, engineers ethics, methodology scientific research, sotial oposition and function of scientists and engineers in modern society.		
Предиспитне обавезе: -			Preexam duties: -		
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Консултације. - Испит је усмени.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Consultations. - The exam is oral.		
Литература * Literature: - Радош Радивојевић, Социологија науке, Stylos, Нови Сад, 1995. - Радош Радивојевић, Техника и друштво, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2000. - Robert Merton, <i>Sociology of Science</i>, The University of Chicago Press 1973. - J.D. Bernal, <i>Science of History</i>, Ramsidge, Mass M.I.T. 1971.					

A decorative border resembling a scroll, with a vertical strip on the left and horizontal strips at the top and bottom, all featuring rounded ends and small circular details.

НАСТАВНИ ПРОГРАМИ – ОПШТЕ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ
PROGRAMS OF SUBJECTS – GENERAL ENGINEERING SUBJECTS

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * <i>UNIVERSITY OF NOVI SAD</i>		Датум * <i>Date</i> : 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * <i>Faculty of Technical Sciences</i> Електротехника * <i>Electrical and Computer</i> и рачунарство * <i>Engineering</i>			
НАСТАВНИ ПРОГРАМ * <i>PROGRAM OF SUBJECT</i>			Страна * <i>Page</i> : 12	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * <i>COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT</i>				
Предмет* <i>Subject</i> : 02 ESE2 101		МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА I <i>MATHEMATICAL ANALYSIS I</i>		
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester	
Семестар I	Предавања 60	Вежбе 60(N)	Semester I	Lectures 60 Practices 60(N)
Садржај / структура предмета: - Поље реалних и комплексних бројева. - Метрички простори. - Низови (конвергенција низа, реални и комплексни низови, комплетни метрички простори). - Гранична вредност, непрекидност и униформна непрекидност функција. - Реалне функције једне реалне променљиве (гранична вредност; непрекидност; униформна непрекидност; диференцијални рачун и примена, неодређени интеграл; одређени интеграл и примена; несвојствени интеграл). - Реалне функције више реалних променљивих (гранична вредност; непрекидност; униформна непрекидност; диференцијални рачун и примена). - Обичне диференцијалне једначине првог и вишег реда. Линеарне диференцијалне једначине n-тог реда.			Contents / Structure of the subject: - Field of real and complex numbers. - Metric spaces. - Sequences (convergent sequences, sequences of real and complex numbers, complete metric spaces). - Functions (limits; continuity; uniform continuity). - Real functions of one variable (limits, continuity, uniform continuity, differential calculus and application; indefinite integral; definite integral and application; improper integral). - Real functions of several variables (limits; continuity; uniform continuity; differential calculus and applications). - Ordinary differential equations (first order differential equations; differential equations of the second and higher orders; linear differential equations of the n order).	
Предиспитне обавезе: -			Preexam duties: -	
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунске (N) вежбе; Консултације. - Део градива који чини логичку целину може да се полаже у виду колоквијума. Колоквијум је део испита. Колоквијум и испит су усмени и писмени. Усмени део је елиминаторан. Оба дела се полажу у писменој форми. - Оцена испита се формира на основу успеха на колоквијуму, усменом и писменом делу испита.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Problem solving (N) practices; Consultations. - The exam is oral and written. Oral part of the exam is eliminatory. Both parts of the exam are expressed in written form. - The exam grade comprises the results on partial exam, oral and written part of the exam.	
Литература * Literature: И. Ковачевић, Н. Ралевић, Математичка анализа I (Уводни појмови и гранични процеси), ФТН, Нови Сад, 2000. И. Ковачевић, М. Новковић, В. Марић, Б. Родић, Математичка анализа I (Диференцијални и интегрални рачун; обичне диференцијалне једначине), ФТН, Нови Сад, 2000. М. Новковић, Б. Родић, И. Ковачевић, Збирка решених задатака из Математичке анализе I, ФТН, Нови Сад, 2000.				

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * <i>UNIVERSITY OF NOVI SAD</i> Факултет техничких наука * <i>Faculty of Technical Sciences</i> Електротехника * <i>Electrical and Computer</i> и рачунарство * <i>Engineering</i>		Датум * <i>Date:</i> 2002.09.30		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * <i>PROGRAM OF SUBJECT</i>		Страна * <i>Page:</i> 13		
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * <i>COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT</i>					
Предмет* <i>Subject:</i> 02 ESE2 102		ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА И ЛИНЕАРНА АЛГЕБРА <i>DISCRETE MATHEMATICS AND LINEAR ALGEBRA</i>			
Укупан број часова у семестру			<i>Total number of hours per semester</i>		
Семестар I	Предавања 60	Вежбе 60(N)	<i>Semester I</i>	<i>Lectures 60</i>	<i>Practices 60(N)</i>
Садржај / структура предмета: - Релације и алгебарске структуре (бинарне релације, функције, групоиди, групе, прстени, поља, полиноми над произвољним пољима, конструкција коначних поља, поља реалних и комплексних бројева). - Булова алгебра (Булова алгебра, принцип дуалности, нормалне форме, релације у Буловој алгебри, алгебра електричних кола, минималне форме). - Логика. - Линеарна алгебра (векторска алгебра у простору R^3, аналитичка геометрија у линеарним просторима, векторски простори и матрице, линеарне трансформације, квадратне форме). - Теорија графова.			<i>Contents / Structure of the subject:</i> <i>Relations and algebraic structures (binary relations; functions; grupoids; groups; rings. fields, polynomial over non finite fields, constructing finite fields, field of real and complex numbers).</i> <i>Boolean algebra (Boolean algebra; principle of duality; normal forms; relations in Boolean algebra; algebra of electrical circuits; minimal forms).</i> <i>Logic algebra.</i> <i>Linear algebra (vector algebra in the space R^3, analytical geometry in the space-lines, planes, vector spaces and matrices, linear transformations), Quadratic form.</i> <i>Graph theory.</i>		
Предиспитне обавезе: -			<i>Preexam duties: -</i>		
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунске (N) вежбе; Консултације. - Део градива који чини логичку целину може се полагати у виду колоквијума. Колоквијум је део испита. Колоквијум и испит су писмени и усмени. Писмени део је елиминаторан. - Оцена испита се формира на основу успеха на колоквијуму, писменом и усменом делу испита.			<i>Mode of studies and evaluation:</i> <i>Lectures; Problem solving (N) practices; Consultations.</i> <i>The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory.</i> <i>The exam grade comprises the results on partial exam, written and oral part of the exam.</i>		
Литература * <i>Literature:</i> Р. Дорословачки, Елементи опште и линеарне алгебре, Универзитет у Новом Саду, 1999. Р. Дорословачки, Збирка решених испитних задатака из алгебре, ФТН, 1998.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * <i>UNIVERSITY OF NOVI SAD</i>			Датум * <i>Date:</i> 2002.09.30.		
	Факултет техничких наука * <i>Faculty of Technical Sciences</i> Електротехника * <i>Electrical and Computer</i> и рачунарство * <i>Engineering</i>					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * <i>PROGRAM OF SUBJECT</i>			Страна * <i>Page:</i> 14		
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * <i>COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT</i>						
Предмет * <i>Subject</i> 02 ESE2 103		ФИЗИКА <i>PHYSICS</i>				
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester			
Семестар II	Предавања 60	Вежбе 30(N) + 30(L)	Semester II	Lectures 60	Practices 30(N) + 30(L)	
Садржај / структура предмета: • Кинематика и динамика транслационог и ротационог кретања. • Сила и Њутнови закони • Закони одржања. • Гравитационо поље. • Хармонијске осцилације. • Специјална теорија релативности. • Основи механике флуида. • Основи физике плазме (фузија). • I и II принцип термодинамике. • Фазни прелази. • Maxwell-Boltzmann-ова пасподела. • Физичка кинетика. • Дифузија, пренос топлоте и вискозност. • Таласно кретање; механички и електромагнетски таласи. • Таласна и геометријска оптика. • Основе квантне физике. • Schrodinger-ова једначина и примене на метале и полупроводнике. • Fermi-Dirac-ова статистика и примена на електронски гас. • Елементи физике чврстог стања • Bose-Einstein-ова расподела и примена на LASER-е и суперпроводнике.			Contents / Structure of the subject: • <i>Translational and Rotational Kinematics and Dynamics</i> • <i>Force and Newton's Laws</i> • <i>Laws of Conservation</i> • <i>Gravitational Field</i> • <i>Harmonic Oscillations</i> • <i>Special Theory of Relativity</i> • <i>Outlines of Fluid Mechanics</i> • <i>Outlines of Plasma Physics</i> • <i>The First and the Second Law of Thermodynamics</i> • <i>Phase Transitions</i> • <i>The Maxwell-Boltzmann's Distribution</i> • <i>Physical Kinetics</i> • <i>Diffusion, Transfer of Heat and Viscosity</i> • <i>Wave motion; Sound Waves and Elektromagnetic Waves</i> • <i>Physical and Geometric Optics</i> • <i>Outlines of Quantum Mechanics</i> • <i>Schrödinger Equation and Applications in Metals and Semiconductors</i> • <i>Fermi-Dirac's Statistics and Application on Electron Gas</i> • <i>Outlines of Solid State Physics</i> • <i>Bose-Einstein's Statistics and Application on LASER's and superconductors.</i>			
Предиспитне обавезе: • Урађене лабораторијске вежбе.			Preexam duties: • Carried out labs			
Облици наставе и начин провере знања: • Предавања; Рачунске (N) и лабораторијске (L) вежбе; Консултације. • Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. • Оцена испита се формира на основу успеха на лабораторијским вежбама, писменом и усменом делу испита.			Mode of studies and evaluation: • <i>Lectures; Practices (Problem solving (N), labs. (L)); Consultations.</i> • <i>The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory.</i> • <i>The exam grade comprises the results on labs., written and oral part of the exam.</i>			
Литература * Literature: 1. М.Сатарић, Физика - термодинамика и таласно кретање (ФТН Нови Сад) 2. Љ.Будински-Петковић, Основи квантне и статистичке физике (скрипта). 3. Д.Тирић, А. Козмидис-Петровић и други, Збирка решених задатака из физике I и II (ФТН Нови Сад) 4. Љ.Будински-Петковић, Д. Илић, М. Вучинић, Практикум лабораторијских вежби из физике (у припреми)						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * <i>UNIVERSITY OF NOVI SAD</i>				Датум * <i>Date:</i> 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * <i>Faculty of Technical Sciences</i> Електротехника * <i>Electrical and Computer</i> и рачунарство * <i>Engineering</i>					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * <i>PROGRAM OF SUBJECT</i>				Страна * <i>Page:</i> 15	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * <i>COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT</i>						
Предмет* <i>Subject:</i> 02 ESE2 104		МАТЕМАТИЧКА АНАЛИЗА II <i>MATHEMATICAL ANALYSIS II</i>				
Укупан број часова у семестру			<i>Total number of hours per semester</i>			
Семестар III	Предавања 60	Вежбе 60(N)	<i>Semester III</i>	<i>Lectures 60</i>	<i>Practices 60(N)</i>	
Садржај / структура предмета: - Редови у нормираним просторима. - Бројни ред. - Функционални редови. - Степени редови. - Двоструки, троструки, криволинијски и површински интеграл. - Теорија поља (Векторска функција једне и више променљивих; гранична вредност; непрекидност; извод. Скаларна поља; извод у правцу; градијент; Хамилтонов оператор. Векторска поља; ротор; дивергенција; рад; циркулација; флуks). - Комплексне функције (Гранична вредност, непрекидност, диференцирање. Конформна пресликавања. Интеграл. Тајлоров и Лоранов ред, резидуум. Аналитичко продужење). - Фуријеова и Лапласова трансформација са применама.			<i>Contents / Structure of the subject:</i> <i>Series.</i> <i>Numerical series-convergence and convergence tests.</i> <i>Taylor and McLaurin series.</i> <i>Power series.</i> <i>Integrals of vector functions (double, triple, line, surface).</i> <i>Theory of fields (Vector functions of one and several variables – limits; continuity; differential calculus and applications. Scalar fields – directional derivative; gradient; Hamilton’s operator. Vector fields – curl; divergence; work; circulation; flux).</i> <i>Complex functions (boundary values; continuity, uniform continuity; differential calculus and application; conform mapping; integrals; Taylor and Laurent’s series; residuum; analytic continuation).</i> <i>Laplace and Fourier transforms and application.</i>			
Предиспитне обавезе: -			<i>Preexam duties: -</i>			
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунске (N) вежбе; Консултације. - Испит се састоји од два дела који покривају две логичке целине. Положен I део је услов за полагање II дела. Оба дела су писмени и усмени. Писмени део је елиминаторан. Испит је положен ако су положена оба дела. На писменом делу испита је дозвољено коришћење уџбеника (I, било којег). - Оцена I дела и II дела се формира на основу успеха из писменог и усменог дела. Оцена испита се формира на основу успеха из првог и другог дела испита.			<i>Mode of studies and evaluation:</i> <i>Lectures; Problem solving (N) practices; Consultations.</i> <i>The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory.</i> <i>The exam grade comprises the results on partial exam, written and oral part of the exam.</i>			
Литература * <i>Literature:</i> М. Стојаковић, Математичка анализа 2, Универзитет у Новом Саду, 1998. Н. Ралевић, Л. Чомић, Збирка решених задатака из математичке анализе II, ФТН, 1999.						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * <i>UNIVERSITY OF NOVI SAD</i>				Датум * <i>Date</i> : 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * <i>Faculty of Technical Sciences</i> Електротехника * <i>Electrical and Computer</i> и рачунарство * <i>Engineering</i>					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * <i>PROGRAM OF SUBJECT</i>				Страна * <i>Page</i> : 16	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * <i>COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT</i>						
Предмет* <i>Subject</i> :		СЛУЧАЈНИ ПРОЦЕСИ <i>STOCHASTIC PROCESSES</i>				
02 ESE2 105						
Укупан број часова у семестру			<i>Total number of hours per semester</i>			
Семестар IV	Предавања 30	Вежбе 30(N)	<i>Semester IV</i>	<i>Lectures 30</i>	<i>Practices 30(N)</i>	
Садржај / структура предмета: - Начин задавања вероватноће, независност. - Условне вероватноће. - Дефиниција случајне променљиве. - Функција расподеле. - Дискретне, непрекидне и остале случајне променљиве, вишедимензионалне случајне променљиве, трансформације случајних променљивих. - Матеметичко очекивање. - Дисперзија. - Коваријанса, коефицијент корелације. - Условне расподеле. - Условно математичко очекивање. - Дефиниција и основне карактеристике случајног процеса. - Марковљев ланац и процес. - Основни елементи редова чекања (система масовног услуживања). - Формула Ерланга. - Планирање експеримената – формирање узорака, сигнификантност. - Статистичке оцене, тестови и хипотезе.			<i>Contents / Structure of the subject:</i> <i>Probability.</i> <i>Conditional probability, Baye's rule.</i> <i>Discrete and continuous probability distribution, random vectors and joint distribution.</i> <i>Function of random variables.</i> <i>Conditional distribution.</i> <i>Mathematical expectations.</i> <i>Variance and standard deviation.</i> <i>Covariance, correlation coefficient.</i> <i>Conditional distribution function.</i> <i>Laws of large numbers, central limit theorems.</i> <i>Stochastic processes.</i> <i>Markov processes.</i> <i>Quening systems with Poisson type input and exponential type service time.</i> <i>Erlang formulas.</i> <i>Sample distribution, mean and variance, point estimation., maximum likelihood estimates, confidence intervals.</i> <i>Parametric and nonparametric hypotheses and tests of significance.</i>			
Предиспитне обавезе: -			<i>Preexam duties: -</i>			
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунске (N) вежбе; Консултације. - Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. На писменом делу испита је дозвољено коришћење уџбеника (1., било којег). - Оцена испита се формира на основу успеха на писменом и усменом делу испита.			<i>Mode of studies and evaluation:</i> <i>Lectures; Problem solving (N) practices; Consultations.</i> <i>The exam is written and oral. The written part of the exam is eliminatory.</i> <i>The exam grade comprises the results on written and oral part of the exam.</i>			
Литература * <i>Literature</i>: М. Стојаковић, Вероватноћа и математичка статистика, ФТН, 1998. Т. Грбић, Љ. Недовић, Збирка решених задатака са писмених испита из вероватноће, статистике и случајних процеса, (у штампани).						

НАСТАВНИ ПРОГРАМИ – ОСНОВНИ СТРУЧНИ ПРЕДМЕТИ
PROGRAMS OF SUBJECTS – BASIC ENGINEERING SUBJECTS

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering		Датум * Date: 2002.09.30.	
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 18	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * <i>COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT</i>				
Предмет*Subject: 02 ESE2 501		ПРОГРАМСКИ ЈЕЗИЦИ И СТРУКТУРЕ ПОДАТАКА PROGRAMMING LANGUAGES AND DATA STRUCTURES		
Укупан број часова у семестру			<i>Total number of hours per semester</i>	
Семестар I	Предавања 60	Вежбе 10(A)+50(C)	<i>Semester I</i>	<i>Lectures 60</i> <i>Practices 10(A)+50(C)</i>
Садржај / структура предмета: - Увод (историјат и преглед програмских језика) - Синтакса програмских језика (БНФ, ЕБНФ, синтаксни дијаграми) - Програмски језик паскал - Алгоритми и алгоритамски системи (Тјурингове машине, Марковљеви нормални алгоритми, рекурзивне функције) - Анализа алгоритама и структурирано програмирање - Структуре података - Апстрактни типови података - Тестирање програма - Документовање програма			Contents / Structure of the subject: <i>Introduction (brief history and overview of programming languages)</i> <i>Syntax of programming languages (BNF, EBNF and syntactic diagrams)</i> <i>Programming language Pascal</i> <i>Algorithms and algorithmic systems (Turing machines, Markov normal algorithms, recursive functions)</i> <i>Analysis of algorithms and structured programming</i> <i>Data structures</i> <i>Abstract data types</i> <i>Program testing</i> <i>Program documentation</i>	
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске вежбе			Preexam duties: <i>Carried out computer practices</i>	
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Аудиторне (А) и рачунарске (С) вежбе; Консултације. - Испит је писмени и усмени. Студенти који су успешно обавили рачунарске вежбе ослобађају се писменог дела испита. Писмени део испита је елиминаторан. - Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби, писменог и усменог дела испита.			Mode of studies and evaluation: <i>Lectures; Practices (Auditory (A), Computing (C)); Consultations.</i> <i>The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory.</i> <i>The exam grade comprises the results on partial exams, computing practices, written and oral part of the exam.</i>	
Литература * Literature: - О Брајен С.: Турбо паскал 6.0, Микро књига, Београд, 1991. (или еквивалент) - Малбашки Д., Обрадовић Д.: Основне структуре података, Универзитет у Новом Саду, 1995. - Хотомски П., Малбашки Д.: Математичка логика и принципи програмирања, Универзитет у Новом Саду, 2000. - Малбашки Д.: Одабрана поглавља метода програмирања, Универзитет у Новом Саду, 2002.				

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD		Датум * Date: 2002.09.30.		
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering				
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 19		
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT					
Предмет*Subject: 02 ESE2 201		ОСНОВИ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ FUNDAMENTALS OF ELECTRICAL ENGINEERING			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар II	Предавања 60	Вежбе 52(N)+8(L)	Semester II	Lectures 60	Practices 52(N)+8(L)
Садржај / структура предмета: - Електростатика (Вектор јачине електричног поља, Гаусов закон, Електрични потенцијал и напон, Проводници у електростатичком пољу, Капацитивност и кондензатори, Диелектрици у електростатичком пољу, Гранични услови, Енергија и силе у електростатичком пољу) - Електрична кола временски константне струје (Омов закон, Кирхофова правила, Методе решавања електричних кола, Теорема суперпозиције, Тевененова и Нортонова теорема, Услов преноса максималне снаге, Теорема одржања снаге) - Временски константно магнетско поље (Вектор магнетске индукције, Био-Саваров закон, Магнетски флуks, Амперов закон, Феромагнетици, Магнетске карактеристике материјала, Гранични услови, Магнетска кола) - Временски споро променљиво електромагнетско поље (Електромагнетска индукција, Фарадејев закон, Сопствена и међусобна индуктивност, Трансформатори, Енергија и силе у магнетском пољу) - Електрична кола временски променљиве струје (Простопериодични режим, Импеданса, Решавање кола у комплексном домену, Комплексна снага, Услов преноса максималне снаге, Поправка фактора снаге, Проста резонантна кола, Спрегнута кола, Симетрични трофазни системи) - Елементи електричних мерења			Contents / Structure of the subject: - Electrostatics (Electric field intensity vector, Gauss's law, Electric potential and voltage, Conductors in electrostatic field, Capacity and capacitors, Dielectrics in electrostatic field, Boundary conditions, Energy and forces in electrostatic field) - DC circuits (Ohm's law, Kirchoff's rules, Methods of DC circuits analysis, Superposition theorem, Thevenen's and Norton's theorem, Maximum power transfer, Power balance theorem) - Time constant magnetic field (Magnetic flux density vector, Biot&Savart's law, Magnetic flux, Ampere's law, Ferromagnetic materials and their characteristics, Boundary conditions, Magnetic circuits) - Quasi-stationary electromagnetic field (Electromagnetic induction, Faraday's law, Self and mutual inductance, Transformers, Energy and forces in electromagnetic field) - AC circuits (Sinusoidal steady state, Impedance, Complex circuit analysis, Complex power, Maximal power transfer, Power factor correction, Resonant circuits, Inductive coupled circuits, Balanced three-phase systems) - Basic electrical measurements		
Предиспитне обавезе: Урађене лабораторијске вежбе.			Preexam duties: Carried out labs.		
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунске (N) Лабораторијске (L) вежбе; Консултације. - Четири колоквијума, након 1., 2., 3. и 4., 5. и 6. области. Студент који положи сва четири колоквијума ослобађа се полагања испита и добија просечну оцелу остварену на колоквијумима. Студент се ослобађа полагања области из које је положио колоквијум. - Испит је писмени. Састоји се: из по једног задатка из 2. и 5. области и десет питања из 1., 3., 4. и 6. области.			Mode of studies and evaluation: - Lectures, Practices (problem solving (N); labs. (L)); Consultations - The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory. Both parts of the exam are expressed in written form. - The exam grade comprises the results on partial, exam, written and oral part of the exam.		
Литература * Literature: 1. Др Неда Пекарић Нађ, Дејана Херцег: “Основи електротехнике за рачунарство”					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD				Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT				Страна * Page: 20	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Предмет * Subject 02 ESE2 502		АРХИТЕКТУРА РАЧУНАРА COMPUTER ARCHITECTURE				
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester			
Семестар II	Предавања 60	Вежбе 60 (C)	Semester II	Lectures 60	Practices 60 (C)	
Садржај / структура предмета: - Појам архитектуре рачунара - Модел рачунара - Машинска репрезентација података - Архитектура наредби, асемблерски језици и асемблерско програмирање (потпрограм, макро, стек) - Принципи организације рачунара (меморија, процесор, кодирање и формати машинских наредби, организација процесора, улазно-излазни уређаји, сабирница, прекиди) - Системски програми (едитор, асемблер, макро претпроцесор, линкер, лоудер, дигагер, оперативни систем) - Еволуција архитектуре рачунара (CISC, RISC, проточни и векторски процесори; меморијска хијерархија: радна, масовна, асоцијативна, скривена и виртуелна меморија; улазно-излазни уређаји; сабирница; спојне мреже; мултипроцесори и мултирачунари: SIMD, MISD, MIMD; алтернативне архитектуре)			Contents / Structure of the subject: - Notion of computer architecture - Model of computer - Machine level representation of data - Instruction set architecture, assembly languages and assembly level programming (subprogram, macro, stack) - Principles of computer organization (memory, processor, coding and formats of machine instructions, processor organization, input-output devices, bus, interrupts) - System programs (editor, assembler, macro preprocessor, linker, loader, debugger, operating system) - Evolution of computer architecture (CISC, RISC, pipelined and vector processors; memory hierarchy: main, external, associative, cache and virtual memory; input-output devices; bus; interconnection networks; multiprocessors and multicomputers: SIMD, MISD, MIMD; alternative architectures)			
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске вежбе из асемблерског програмирања.			Preexam duties: Carried out computing practices on assembly programming.			
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунарске (C) вежбе; Консултације. - Испит је усмени. - Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарских вежби из асемблерског програмирања и успеха са усменог испита.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Computing (C) practices; Consultations. - The exam is oral; - The exam grade comprises the results on computing practices on assembly programming and oral exam.			
Литература * Literature: 1. М. Хајдуковић, Архитектура рачунара - преглед принципа и еволуције (у припреми)						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD			Датум * Date: 2002.09.30.		
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT			Страна * Page: 21		
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Предмет*Subject: 02 ESE2 202		ЕЛЕКТРОНИКА ELECTRONICS				
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester			
Семестар III	Предавања 60	Вежбе 45 (N) + 15 (L)	Semester III	Lectures 60	Practices 45 (N) + 15 (L)	
Садржај / структура предмета: - Материјали у електроници - Полупроводничке компоненте (диода, биполарни транзистор, мосфет, тиристор, оптокаплер и оптоелементи, основне карактеристике и начин рада) - Начин коришћења основних електронских компоненти - Основне технологије израде интегрисаних кола - Основне карактеристике дигиталних сигнала и основе реализације логичких кола (топологије; технологије – TTL, ECL, I2L, CMOS; кућишта логичких кола) - Основе дигиталне електронике (стандардни модули комбинационих мрежа; меморијски елементи – JK, SR, D, T; стандардни модули секвенцијалних мрежа – регистри, бројачи, меморије) - Основи импулсне електронике (прекидачки режим рада полупроводничких компоненти, основна уобличавачка кола, компараторска кола) - Основи аналогне електронике (основна појачавачка кола, операциони и инструментациони појачавач, изолациони појачавачи) - Осцилатори (релаксациони и хармонијски) - Извори напајања у електронским уређајима - Сметње у електронским уређајима и основне заштите - Елементи електронских мерења			Contents / Structure of the subject: - Materials in electronics - Semiconductor devices (diode, BJT, MOSFET, SCR, opto-coupler and optical devices; fundamental characteristics and operation principles) - Use of electronic devices - Fundamentals of IC technologies - Fundamental characteristics of digital signals and the fundamentals of logic circuits realization (topologies; technologies – TTL, ECL, I2L, CMOS; packaging) - Basics of digital electronics (standard combinational logic modules; memory elements – JK, SR, D,T; standard sequential logic modules – registers, counters, memories) - Basics of pulse electronics (semiconductor devices as switches; basic pulse shaping circuits; comparator circuits) - Basics of analogue electronics (basic amplifier circuits; operational and instrumental amplifiers; isolation amplifiers) - Oscillators (non-sinusoidal and sinusoidal) - Power supplies in electronic equipment - Noise in electronic equipment and basics of the noise protection - Basics of electrical measurements			
Предиспитне обавезе: Урађене лабораторијске вежбе			Preexam duties: Carried out labs.			
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунске вежбе (N); Лабораторијске вежбе (L); Консултације. - Део испита или цео испит се може положити кроз колоквијуме, тестове и самосталне задатке. Испит је писмени и усмени. Писмени део је елиминаторан. Оба дела се полажу у писменој форми. - Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби, колоквијума, тестова, стручних задатака, писменог и усменог дела испита.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Practices (problem solving (N); labs. (L)); Consultations. - The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory. Both parts of the exam are expressed in written form. - The exam grade comprises the results on labs., tests, obligatory tasks, written and oral part of the exam.			
Литература * Literature: 1. Љ.Живанов, Л.Нађ, Електроника (у припреми)						

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * *UNIVERSITY OF NOVI SAD*

Факултет техничких наука * *Faculty of Technical Sciences*
Електротехника * *Electrical and Computer*
и рачунарство * *Engineering*

Датум * *Date*:
2002.09.30.

НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT

Страна * Page: 22

ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * *COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT*

Предмет*Subject:

02 ESE2 503

ОБЈЕКТНО ПРОГРАМИРАЊЕ

OBJECT PROGRAMMING

Укупан број часова у семестру

Total number of hours per semester

Семестар
I

Предавања
60

Вежбе
20(N)+40(C)

Semester
I

Lectures
60

Practices
 $20(N)+40(C)$

Садржај / структура предмета:

- Увод (домен проблема, модел, имплементација)
- Основни појмови и термини
- Апстракција и скривање информација
- Имплементација класе
- Класификовање операција
- Конструктори и деструктори
- Појам и врсте полиморфизма
- Преклапање оператора
- Агрегација
- Асоцијација
- Наслеђивање
- Везе зависности
- Генеричке класе (напомена: горње тачке су базиране на програмском језику C++)
- Основи програмског језика Java

Contents / Structure of the subject:

- *Introduction (problem domain, model, implementation)*
- *Basic concepts and terms*
- *Abstraction and information hiding*
- *Implementation of the class*
- *Classification of operations*
- *Constructors and destructors*
- *The concept and types of polymorphism*
- *Overloading*
- *Aggregation*
- *Association*
- *Inheritance*
- *Dependency relationships*
- *Generic classes (note: the titles above are based on the programming language C++)*
- *Fundamentals of Java programming*

Предиспитне обавезе:

- Урађене рачунарске вежбе

Preexam duties:

- *Carried out computer practices*

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања; Рачунске (N) и рачунарске (C) вежбе; Консултације.
- Испит је писмени.
- Оцена се формира на основу успеха на рачунарским вежбама и писменом испиту.

Mode of studies and evaluation:

- Lectures; Practices (Problem solving (N), Computing (C)); Consultations.
- The exam is written.
- The exam grade comprises the results on computing practices and written exam.

Литература * Literature:

1. Краус Л.: Програмски језик С, Микро књига, Београд, 1998. (или еквивалент).
2. Краус Л.: Програмски језик С++, Микро књига, Београд, 1994. (или еквивалент).
3. Малбашки Д.: Објекти и објектно програмирање (у припреми).
4. Иветић Д., Маркоски Б.: Збирка задатака из програмског језика С (у припреми).

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD				Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT				Страна * Page: 23	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Предмет * Subject 02 ESE2 504		ОПЕРАТИВНИ СИСТЕМИ OPERATING SYSTEMS				
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester			
Семестар IV	Предавања 60	Вежбе 30 (C)	Semester IV	Lectures 60	Practices 30 (C)	
Садржај / структура предмета: - Појам оперативног система - Конкурентност и синхронизација (конкурентни процеси, сарадња и синхронизација процеса, дељене променљиве, размена порука, међусобна искључивост, условна синхронизација, средства за сарадњу и синхронизацију процеса, мртва петља, конкурентни програмски језици и њихова имплементација, типични проблеми конкурентног програмирања: произвођач и потрошач, филозофи, читачи и писачи, управљање диском, ...) - Задаци оперативног система (интерпретирање команди, руковање процесима, руковање датотекама, руковање радном меморијом, руковање уређајима, распоређивање процеса) - Интерфејс оперативног система (скриптови и системски позиви) - Сигурност и заштита - Врсте оперативних система (оперативни системи расподељеног и реалног времена, дистрибуирани оперативни системи)			Contents / Structure of the subject: - Notion of operating system - Concurrency and synchronization (concurrent processes, interprocess communication, shared variables, message passing, mutual exclusion, conditional synchronization, interprocess communication primitives, deadlock, concurrent programming languages and their implementation, typical problems of concurrent programming: producer and consumer, dining philosophers, readers and writers, disk arm scheduling, ...) - Roles of operating system (command language interpretation, process management, file management, memory management, device management, process scheduling) - Operating system interface (shell scripts and system calls) - Security and protection - Operating system classification (timesharing and real-time operating systems, distributed operating systems)			
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске вежбе из конкурентног програмирања.			Preexam duties: Carried out computing practices on concurrent programming.			
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунарске (C) вежбе; Консултације. - Испит је усмени. - Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарских вежби из конкурентног програмирања и усменог испита.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Computing (C) practices; Consultations. - The exam is oral; - The exam grade comprises the result on computing practices on concurrent programming and oral exam.			
Литература * Literature: 1. М. Хајдуковић, Оперативни системи – проблеми и структура (у припреми)						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering		Датум * Date: 2002.03.04.	
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 24	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT				
Предмет * Subject: 02 ESE2 505		СИСТЕМИ АУТОМАТСКОГ УПРАВЉАЊА AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS		
Укупан број часова у семестру		Total number of hours per semester		
Семестар IV	Предавања 60	Вежбе 12(L)+ 30(N)+14(C)+4(CL)	Semester IV	Lectures 60 Practices 12(L)+ 30(N)+14(C)+4(CL)
Садржај / структура предмета: - Основни појмови и принципи система аутоматског управљања. - Математички описи континуалних линеарних и нелинеарних система. - Оцена квалитета управљања у стационарном и прелазном режиму. - Анализа стабилности система аналитичким методама. - Геометријско место корена. - Анализа и синтеза система у фреквентном домену: Никвистов критеријум стабилности, претеци стабилности, Бодеова метода. - Концепција простора стања система. - Избор и подешавање параметара индустријских регулатора: PID регулатор. - Елементи дигиталних управљачких система. - Увод у примену рачунара у управљању.		Contents / Structure of the subject: - Basic terms and principles of control systems. - Mathematical modeling of continual linear and nonlinear systems. - Performances of steady-state and transient regimes. - Stability analysis of systems by analytical methods. - Root locus method - Control systems analysis and synthesis in frequent domain: Nyquist stability criterion, stability margins, Bode method for control systems synthesis. - State space concept - Synthesis of industrial controllers: PID controllers - Elements of digital control systems - Application of computers in control.		
Предиспитне обавезе: Урађени обавезни задаци на лабораторијским и рачунарским вежбама.		Preexam duties: Carried out obligatory tasks on labs and computing practices.		
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунске (N), лабораторијске (L), рачунарске (C) и рачунарско-лабораторијске (CL) вежбе; Консултације. - Део градива који чини логичку целину може да се полаже у виду колоквијума. Колоквијум и испит су усмени и писмени. Оба дела се полажу у писменој форми. - Оцена испита се формира на основу успеха из колоквијума, рачунарско-лабораторијских вежби писменог и усменог дела испита.		Mode of studies and evaluation: - Lectures; Practices (Problem solving (N), Labs. (L), Computing (C); Computing-Laboratory (CL)); Consultations. - The exam is oral and written. Oral part of the exam is eliminatory. Both parts of the exam are expressed in written form. - The exam grade comprises the results on computing-laboratory practices, partial exam, oral and written part of the exam.		
Литература * Literature: М. Стојић, Континуални системи аутоматског управљања, Научна књига, Београд. - Б.Ковачевић, Ж.Ђуровић, Системи аутоматског управљања - зборник решених задатака, Наука, Београд 1995. Д. Кукољ и остали, Основе класичне теорије аутоматског управљања кроз речене примере, Сомел, Сомбор, 1995. Д. Кукољ, Ф. Кулић, Пројектовање система аутоматског управљања у простору стања, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, 1995.				

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD		Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering			
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 25	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT				
Предмет * Subject 02 ESE2 506		ПРОЈЕКТОВАЊЕ ДИГИТАЛНИХ СИСТЕМА DIGITAL SYSTEMS DESIGN		
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester	
Семестар IV	Предавања 60	Вежбе 60 (CL)	Semester IV	Lectures 60 Practices 60 (CL)
Садржај / структура предмета: • Функционално потпуни систем прекидачких функција • Аналитички методи представљања булових функција • Минимизација прекидачких функција • Методи задавања коначног аутомата; временско понашање синхроних секвенцијалних система • Минимизација броја стања коначних аутомата • Пројектовање секвенцијалних система • Комбинационе мреже • Стандардни модули комбинационих мрежа • Програмабилне комбинационе мреже • Стандардне секвенцијалне мреже • Меморијски елементи (JK, RS, D, T) • Регистри • Појам сложених дигиталних система (AHPL, RTL, основи VHDL) • Програмабилне комбинационе и секвенцијалне мреже (PAL, PLD, CPLD, FPGA) • Пројектовање аритметичко логичке јединице • Логичко пројектовање управљачке јединице процесора • Микропрограмска управљачка јединица • Опис управљачке јединице помоћу VHDL-а • Хипотетички процесор; опис хипотетичког процесора помоћу VHDL			Contents / Structure of the subject: • Functionally complete system of switching expressions • Boolean functions analytical representation • Switching functions minimisation • Definition Methods of Finite state machine, Synchronous sequential systems time response • Minimization of state number in FSM • Sequential systems logical design • Combinational networks • Combinational networks standard modules • Programmable combinational networks • Sequential network • Memory elements (JK, RS, D, T) • Registers • Complex digital system definition (AHPL, RTL, basics of VHDL) • Programmable combinational and sequential networks (PAL, PLD, CPLD, FPGA) • Arithmetical-logical unit logic design • Processor control unit logic design • Microprogramming control unit • VHDL control unit description • Hypothetical processor. Description of hypothetical processor in VHDL	
Предиспитне обавезе: • Урађене рачунарско-лабораторијске вежбе.			Preexam duties: • Carried out computing-laboratory practices.	
Облици наставе и начин провере знања: • Предавања; Рачунарско-лабораторијске (CL) вежбе; Консултације. • Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. • Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарско - лабораторијских вежби, усменог и писменог дела испита.			Mode of studies and evaluation: • Lectures; Practices (Computing-Laboratory (CL)); Consultations. • The exam is oral and written. Oral part of the exam is eliminatory. • The exam grade comprises the results on computing-laboratory practices, oral and written part of the exam.	
Литература * Literature: 1. Ковачевић В.: "Логичко Пројектовање Рачунарских Система I: Пројектовање Дигиталних Система", ФТН Нови Сад, 2001				

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD		Датум * Date: 2002.09.30..		
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering				
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 26		
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT					
Предмет * Subject 02 ESE2 507		ПРОЈЕКТОВАЊЕ РАЧУНАРСКИХ СИСТЕМА COMPUTER SYSTEMS DESIGN			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар V	Предавања 60	Вежбе 60 (CL)	Semester V	Lectures 60	Practices 60 (CL)
Садржај / структура предмета: - Увод (дефиниција структуре, једнопроцесорске и вишепроцесорске структуре, функционалне јединице, методи спрезања функционалних јединица) - Пројектовање централног процесора (CP) (Временски редослед сигнала CP, адресни режими, машински језик, опис процесора у VHDL језику, осомбитни, 16-битни и 32-битни CP, руковање процесором) - Пројектовање меморије (RAM, DRAM, FLASH меморије, методи за повећање поузданости меморије, асоцијативне меморије, брзе меморије, скривене меморије, руковање меморијом) - Улазно-Илазни подсистем рачунарских система (методи и технике комуникације У/И подсистема са CP, периферне јединице, руковање улаз-излазом) - Преносни путеви између функционалних јединица (стандарди, ISA, PCI, итд.) - Рачунарски системи са више функционалних јединица - Локалне мреже као вишепроцесорске структуре - Примери пројектовања рачунарских структура помоћу VHDL (микроконтролер, ALU, Banyan комутационо поље) - Асемблерски језик - Макроасемблерски језик - Спрега машина-програм - Руковаоци (драјвери) уређаја - Примери практичног програмирања уређаја			Contents / Structure of the subject: - Introduction (structure definition, single processor and multiprocessor structures, functional units, methods to interconnect functional units) - Design of central processor (timing of CP signals, addressing modes, machine language, processor description in VHDL, 8-bit, 16-bit, 32-bit cp, processor management) - Design of memory (RAM, DRAM, FLASH memory, methods to increase memory reliability, associative memory, fast memory, cache memory, memory management) - Input/Output subsystem (methods and techniques for communication between CP and I/O subsystem, peripheral units, I/O subsystem management) - Busses (standards, ISA, PCI, etc) - Computer systems with more functional units - Local area network as multiprocessor systems - Examples of design of computer structures using VHDL (microcontroller, ALU, Banyan switching matrix) - Assembly language - Macro assembly language - Hardware-Software interface - Device drivers - Practical device programming examples		
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарско-лабораторијске вежбе.			Preexam duties: Carried out computing-laboratory practices.		
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунарско-лабораторијске (CL) вежбе; Консултације. - Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. - Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарско - лабораторијских вежби, усменог и писменог дела испита.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Practices (Computing-Laboratory (CL)); Consultations. - The exam is oral and written. Oral part of the exam is eliminatory. - The exam grade comprises the results on computing-laboratory practices, oral and written part of the exam.		
Литература * Literature: 1. В. Ковачевић: Логичко пројектовање рачунарских система, Универзитет у Н. Саду, 1993					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD		Датум * Date: 2002.09.30.		
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering				
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 27		
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT					
Предмет*Subject: 02 ESE2 508		НУМЕРИЧКИ АЛГОРИТМИ И НУМЕРИЧКИ СОФТВЕР У ИНЖЕЊЕРСТВУ NUMERICAL ALGORITHMS AND NUMERICAL SOFTWARE IN ENGINEERING			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар V	Предавања 60	Вежбе 45(C)	Semester V	Lectures 60	Practices 45(C)
Садржај / структура предмета: - Решавање инжењерских проблема применом нумеричких поступака: методолошки приступ и грешке - Нумерички алгоритми линеарне алгебре - Апроксимација функција - Рачунање са полиномима - Нумеричко диференцирање и нумерича интеграција - Нумеричко решавање нелинеарних једначина и система - Нумеричко решавање диференцијалних једначина са почетним условом - Нумеричко решавање парцијалних диференцијалних једначина - Монте Карло метода - Одабрана поглавља операционих истраживања: теорија игара, Петри мреже - Нумерички софтвер			Contents / Structure of the subject: - Solving problems in engineering by numerical methods: methodological approach and errors - Numerical algorithms in linear algebra - Approximations - Polynomials - Numerical differentiation and numerical integration - Numerical solution of nonlinear equations and systems - Numerical solution of initial value problems for ordinary differential equations - Numerical solution of partial differential equations - Monte Carlo method - Selected topics in operation research: Petri nets, game theory - Numerical software		
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске вежбе из нумеричких метода и примена.			Preexam duties: Carried out computing practices on numerical methods and applications in engineering.		
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунарске (C) вежбе; Консултације. - Испит је усмени. - Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби и усменог испита.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Computing (C) practices; Consultations. - The exam is oral; - The exam grade comprises the result on computing practices and oral exam.		
Литература * Literature: З. Коњовић, Примењено програмирање, скрипта З. Коњовић, Д. Шолајић, Нумерички алгоритми и нумерички софтвер: основе, имплементација и примене (у припреми)					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering		Датум * Date: 2002.09.30.	
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 28	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT				
Предмет * Subject 02 ESE2 509		МОДЕЛИРАЊЕ И СИМУЛАЦИЈА СИСТЕМА MODELING AND SIMULATION		
Укупан број часова у семестру			<i>Total number of hours per semester</i>	
Семестар VI	Предавања 60	Вежбе 20(N)+8(L)+32(C)	<i>Semester VI</i>	<i>Lectures 60</i> <i>Practices 20(N)+8(L)+32(C)</i>
Садржај / структура предмета: - Место и улога моделирања и симулације, елементи, примена у пракси - Модел (начини описа, провера и вањаност, класификације) - Математички модели континуалних система - Примери формирања модела - Симулација на хибридном рачунару - Математички модели дискретних система - Симулација и моделирање на дигиталном рачунару - Употреба симулационих језика - Идентификација система - Савремене технике моделирања и симулације система			Contents / Structure of the subject: <i>Introduction to modeling and simulation (elements, principles and methods, applications)</i> <i>Models (descriptions, verification, classifications)</i> <i>Mathematical models of continuous systems</i> <i>Examples of modeling</i> <i>Simulation with hybrid computer</i> <i>Mathematical models of discrete systems</i> <i>Simulation and modeling with digital computer</i> <i>Use of simulation languages</i> <i>System identification</i> <i>Advanced techniques of modeling and simulation</i>	
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске и лабораторијске вежбе.			Preexam duties: <i>Carried out computing and laboratory practices.</i>	
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунске (N), лабораторијске (L) и рачунске (C) вежбе; Консултације. - Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. - Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских и рачунарских вежби, писменог и усменог дела испита.			Mode of studies and evaluation: <i>Lectures; Practices (problem solving (N); computing (C), labs. (L)); Consultations.</i> <i>The exam is written and oral; written part of the exam is eliminatory.</i> <i>The exam grade comprises the results on computing and laboratory practices, written and oral part of the exam.</i>	
Литература * Literature: Д. Дебељковић, Динамика објеката и процеса, Машински факултет, Београд, 1983. Д. Петровачки, Симулација линеарних динамичких система коришћењем аналогног рачунара, ФТН, Нови Сад, 1985. В. Кеџман, Динамика процеса, Либер, Загреб, 1985. Л. Ћаласан, М. Петковска, <i>Matlab</i> и додатни модули <i>Control Toolbox</i> и <i>Simulink</i>, Микро књига, Београд, 1996. - Штампани материјал који покрива поједина излагања (у облику слајдова, приказаних током излагања) и вежбе (примери и решења задатака).				

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD				Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT				Страна * Page: 29	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Предмет*Subject: 02 ESE2 251		ДИГИТАЛНЕ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈЕ И ПРЕНОС ПОДАТАКА DIGITAL TELECOMMUNICATIONS AND DATA TRANSMISSION				
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester			
Семестар V	Предавања 60	Вежбе 45 (N)	Semester V	Lectures 60	Practices 45 (N)	
Садржај / структура предмета: • Увод • Врсте и подела сигнала, анализа детерминистичких сигнала, анализа сигнала реалних порука, А/D конверзија. Импулсне модулације, ИКМ и ДМ. • Статистичке и спектралне карактеристике дигиталних сигнала • Модел система за пренос дигиталних сигнала • Пренос дигиталних сигнала у основном опсегу учестаности, утицај ИСИ и шума, оптимизација преноса у основном опсегу учестаности. Издвајање дигитског такта. • Пренос дигиталних сигнала модулисаним носиоцем: ASK, PSK, FSK и комбиноване модулације, утицај шума и вероватноћа грешке. Трелис кодована модулација. Синхронизација носиоца. • Пренос сигнала у проширеном спектру. Мултиплексни системи са вишеструким приступом. Мобилни радио системи, транкинг системи, радио-релејни системи, сателитски системи, радарски системи. • Технике дигиталног преноса података и стандарди. Модем, xDSL, RS232, RS 422. • Контрола линије везе. Конфигурација везе. Контрола тока података. Контрола грешака при преносу. • Комуникација кроз медијум са вишеструким приступом. Комутација кола, пакета. Усмеравање порука у мрежи. Технологија бежичних и жичних мрежа за пренос података.			Contents / Structure of the subject: • Introduction • Types of signals, analysis of deterministic signals, analysis of real messages signals, A/D conversion, Pulse code modulation, PCM and DM. • Statistical and spectral characteristics of digital signals. • Digital data transmission system model. • Baseband data transmission, effect of ISI and noise, optimisation of baseband data transmission. Data clock extraction. • Passband data transmission: ASK, PSK, FSK and combined modulations, effect of noise and error probability. Trellis coded modulation. Carrier synchronization. • Spread spectrum transmission. Multiplexing systems. Mobile radio systems, trunking systems, radio-relay systems, satellite and radar systems. • Digital data transmission techniques and standards. Voice modem, xDSL, RS232, RS 422. • Data link control. Link configuration. Flow control. Error control. • Multiple access communications. Circuit switching. Packet switching. Routing of messages. Data transmission technology in wired and wireless networks.			
Предиспитне обавезе: -			Preexam duties: -			
Облици наставе и начин провере знања: • Предавања; Рачунске (N) вежбе; Консултације. • Испит је писмени. • Оцена испита се формира на основу успеха са писменог испита.			Mode of studies and evaluation: • Lectures; Problem solving (N) practices; Consultations. • The exam is written. • The exam grade comprises the results on written part of the exam.			
Литература * Literature: 1. Г.Лукатела и др. “Дигиталне телекомуникације”, Грађевинска књига Београд 2. И.С.Стојановић “Основи телекомуникација”, Грађевинска књига Београд						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD		Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering			
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 30	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT				
Предмет * Subject 02 ESE2 252		ОСНОВИ РАЧУНАРСКИХ МРЕЖА COMPUTER NETWORKS FUNDAMENTALS		
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester	
Семестар V	Предавања 60	Вежбе 45 (CL)	Semester V	Lectures 60 Practices 45(CL)
Садржај / структура предмета: - Основни појмови и дефиниције (структура рачунарске мреже; типови мрежа: LAN, MAN, WAN, Интернет; топологије мрежа; типови података: порука, пакет; сарадња дистрибуираних процеса: синхрона, асинхрона) - Комуникациони контролери рачунарског система - Спрежне мрежне компоненте рачунарског система - Програмска подршка за руковање спрежним мрежним компонентана - Физичка архитектура спрежних мрежних процесора (приступни, пролазни и комбиновани) - Програмска подршка спрежних мрежних процесора - Архитектура отворених система (апликациони ниво, прилагодни ниво, ниво успоставе комуникације, транспортни ниво, мрежни ниво, ниво канала, физички ниво) - Стандарди у међурачунарским комуникацијама - Пројектовање топологије рачунарских мрежа - Управљање током у рачунарским мрежама - Усмеравање и идентификација у мрежи - Уређаји за међурачунарске комуникације - Мрежни оперативни системи (администрација, надзор и оперативно водјење) - Интернет (архитектура и услуге)			Contents / Structure of the subject: - Basic notions and definitions (computer network structure; network types: LAN, MAN, WAN, Internet; network topologies; data types: message, packet; distributed process cooperation: synchronous, asynchronous) - Computer systems communications controllers (asynchronous controller, synchronous controller) - Computer systems network interface components - Software drivers for network interface components - Hardware of Interface Message Processors - Software of Interface Message Processors - Open system architecture (application layer, presentation layer, session layer, transport layer, network layer, data link layer, physical layer) - Standards for inter-computer communications - Design of computer network topology - Control flow in computer networks - Routing and identification in the network - Devices for inter-computer communication - Network operating systems (administration, operation and maintenance) - Internet (architecture and services)	
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарско-лабораторијске вежбе.			Preexam duties: Carried out computing-laboratory practices.	
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунарско-лабораторијске (CL) вежбе; Консултације. - Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. - Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарско - лабораторијских вежби, усменог и писменог дела испита.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Practices (Computing-Laboratory (CL)); Consultations. - The exam is oral and written. Oral part of the exam is eliminatory. - The exam grade comprises the results on computing-laboratory practices, oral and written part of the exam.	
Литература * Literature: 1. Др. В. Ковачевић, Др. Славко Свирчевић, Др. Мирослав Поповић, Основи рачунарских мрежа, скрипта				

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD		Датум * Date: 2002.09.30.		
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering				
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 31		
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT					
Предмет * Subject 02 ESE2 510		ОСНОВИ ИНФОРМАЦИОНИХ СИСТЕМА И СОФТВЕРСКОГ ИНЖЕЊЕРСТВА INFORMATION SYSTEMS AND SOFTWARE ENGINEERING FUNDAMENTALS			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар VI	Предавања 30	Вежбе 20(N) + 40(C)	Semester VI	Lectures 30	Practices 20(N) + 40(C)
Садржај / структура предмета: - Основни појмови софтверског инжењерства и пројектовања софтвера - Модел животног циклуса софтвера и информационих система - Стандарди у домену пројектовања софтвера и информационих система - Методологије пројектовања софтвера и информационих система - Спецификација софтверски базираних система - Основи конструкције софтвера - Технике тестирања софтвера - Основне технике верификације и валидације софтвера - Имплементација софтверски базираних система - Класификација алата за развој софтвера - Основни елементи интелигентних информационих система - Методологија пројектовања информационих система у амбијенту отворене архитектуре - Администрација и заштита у домену дистрибуираних информационих система			Contents / Structure of the subject: - Information systems and software engineering basics - Software and information system life cycle models - Information systems and software engineering standards - Software and information systems design methodologies - Specification of software based systems - Software construction basics - Software testing techniques - Basic software verification and validation techniques - Implementing software based systems - Software development tools classification - Intelligent information systems basics - Information system design in open architecture environment - Administration and protection in distributed information systems		
Предиспитне обавезе: Одрађене рачунарске вежбе и одбрањен пројектни рад.			Preexam duties: Carried out computing practices and one software project.		
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунарске (C) вежбе; Консултације. - Провера знања се обавља континуирано у току семестра у форми софтверских инспекција и рада на групном пројекту. Одбрана пројекта је усмена, јавна и претставља завршни чин полагања испита. - Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби и урађеног пројекта.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Computing (C) practices; Consultations. - The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory. - The exam grade comprises the results on computing practices, obligatory tasks, written and oral part of the exam.		
Литература * Literature: - B.Blaum Software engineering a holistic view - Б.Перишић Основи софтверског инжењерства и информационих система (скрипта) - Б.Перишић, Г.Милосављевић Основи софтверског инжењерства и информационих система (практикум)					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD		Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering			
НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT			Страна * Page: 32	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT				
Предмет*Subject: 02 ESE2 511		РАЧУНАРСКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА COMPUTATIONAL INTELLIGENCE		
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester	
Семестар VI	Предавања 60	Вежбе 60 (C)	Semester VI	Lectures 60 Practices 60(C)
Садржај / структура предмета: - Увод у рачунарску интелигенцију (Основни појмови и дефиниције, темељи, историја) - Интелигентни агенти (структура, окружење) - Решавање проблема (проблем и простор проблема, претраживање) - Знање и расуђивање (симболичке логике и логичко програмирање, логички засновано планирање и деловање, агенти који делују логички) - Расуђивање у условима неодређености (пробабилистички приступ, друге логике, одлучивање, агенти који расуђују у условима неодређености) - Учење (учење запажањем, неуронско учење и вештачке неуронске мреже, агенти који уче) - Комуницирање, опажање и деловање (агенти који комуницирају, визуелно опажање: биолошке и техничке основе, репрезентација и препознавање објеката; експертни системи) - Закључна разматрања			Contents / Structure of the subject: - Introduction to Computational Intelligence (Basic terms and definitions, fundamentals, history) - Intelligent Agents (Structure, Environment) - Problems Solving (Problem and Problem State, Search) - Knowledge and Reasoning (Symbolic Logic and Logical Programming, Logically based Planning, Agents acting logically) - Reasoning with Uncertain Knowledge (Probabilistic Approach, Other Logics, Decision Making, Agents reasoning with Uncertain Knowledge) - Learning (Learning by Observation, Neural Learning and Neural Networks, Learning Agents) - Communication, Perception and Acting (Communicating Agents, Visual Perception: Biological and Technical Foundations, Object representation and recognition; Expert Systems) - Concluding Remarks	
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске вежбе из одабраних области рачунарске интелигенције.			Preexam duties: Carried out computing practices on selected topics in Computational Intelligence.	
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунарске (C) вежбе; Консултације. - Испит је усмени. - Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарских вежби и успеха са усменог испита.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Computing (C) practices; Consultations. - The exam is oral; - The exam grade comprises the result on computing practices and oral exam.	
Литература * Literature: - Russel Norvig, Peter Stuart, Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall, 1995, ISBN 01-3-103805-2 - Davide Poole, Alan Mackworth, Randy Goebel, Computational Intelligence: A Logical Approach, Oxford University Press, 1998, ISBN 0-19-510270-3 - Зора Коњовић, Ђорђе Обрадовић, Агенти базиран приступ рачунаркој интелигенцији, (у припреми)				

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD		Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering			
НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT			Страна * Page: 33	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT				
Предмет * Subject 02 ESE2 512		МЕТОДИ ОПТИМИЗАЦИЈЕ METHODS OF OPTIMIZATION		
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester	
Семестар VI	Предавања 60	Вежбе 28(N)+32(C)	Semester VI	Lectures 60 Practices 28(N)+32(C)
Садржај / структура предмета: • Формулација проблема оптимизације. • Теоријске основе статичке оптимизације. • Аналитичко одређивање екстрема, функције једне и више променљивих без ограничења. • Аналитичко одређивање екстрема, функције једне и више променљивих са ограничењима типа једнакости и неједнакости. • Линеарно програмирање • Нумеричко решавање једнодимензионих проблема. • Нумеричко решавање вишедимензионих проблема са и без присуства ограничења. • Основе варијационог рачуна. • Директне методе варијационог рачуна • Оптимално управљање, Потрјагинов принцип максмиума, Динамичко програмирање, линеарни регулатори. • Нумеричке методе динамичке оптимизације. • Савремени оптимизациони поступци: генетски алгоритам, симулација каљења. • Примена оптимизационих процедура у обучавању вештачких неуронских мрежа и у системима са расплинутом логиком. • Примери оптимизације конкретних инжењерских проблема			Contents / Structure of the subject: • Formulation of an optimization problem. • Theoretical fundamentals of static optimization. • Single variable and multivariable nonconstrained optimization-analytical solution. • Single variable and multivariable optimization with equality and nonequality constraints -analytical solution. • Linear programming. • Numerical solution of single variable problems. • Numerical solution of multivariable problems. • Calculus of variations fundamentals. • Direct methods of calculus of variations. • Optimal control, Pontryagin's maximum principle, Dynamic programming, Linear regulators. • Numerical methods of dynamic optimization. • Modern optimization procedures: Genetic algorithms, Simulated annealing. • Optimization procedures in training of an artificial neural networks and in fuzzy-logic systems. • Examples of real engineering optimization problems.	
Предиспитне обавезе: • Урађене рачунарске вежбе.			Preexam duties: • Carried out computing practices.	
Облици наставе и начин провере знања: • Предавања; Рачунске вежбе (N); Рачунарске вежбе (C); Консултације. • Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан • Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарских вежби и успеха са писменог и усменог дела испита.			Mode of studies and evaluation: • Lectures; Practices (problem solving (N)); computing (C)); Consultations. • The exam is in written and oral; Written part of the exam is eliminatory. • The exam grade comprises the result on computing practices, written and oral part of the exam.	
Литература * Literature: 1. Ј. Петрић, С. Злобец, Нелинеарно програмирање, Научна књига, Београд, 1983. 2. Б. Вујановић, Д.Спасић, Методи оптимизације, Универзитет у Новом Саду, 1998. 3. Штампани материјал који покрива поједина излагања и вежбе.				



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD

Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences
Електротехника * Electrical and Computer
и рачунарство * Engineering

Датум * *Date*:
2002.09.30.

НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT

Страна * Page: 34

ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * *COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT*

Предмет * *Subject*
02 ESE2 253

ТЕХНОЛОГИЈЕ РАЧУНАРСКИ УПРАВЉАНИХ СИСТЕМА
TOOLS FOR COMPUTER CONTROLLED SYSTEMS

Укупан број часова у семестру

Total number of hours per semester

Семестар
VII

Предавања
30

Вежбе
30 (L)

Semester
VII

Lectures
30

Practices
30 (L)

Садржај / структура предмета:

- Системски инжењерски приступ и рачунарски управљани системи
- Основна теоретска знања, ради разумевања и праћења лабораторијских вежби на полуиндустријским постројењима (регулација темепертуре; ниво и проток; Ph вредност; једносмерни мотор; роботска рука; дигитална обрада сигнала; SCADA), као и разумевања процес, при обиласку реалних индустријских постројења.
- Приказ актуелних пројеката аутоматског управљања базираних на рачунару, а за потребе индустрије.
- Обилизак индустријских објеката, као и одговарајућих установа у којима се примењују технологије биоинжењеринга, ради упознавања са савременим технологијама управљања базираних на рачунару.

Contents / Structure of the subject:

- *Systematic engineering approach and computer controlled systems.*
- *Theoretical fundamentals for understanding and carrying out lab.l practices on industrial training facilities (temperature control; level, flow control, Ph value control, DC motor control; control of a robot's arm, digital signal processing; SCDA), as well as for understanding processes which will be visited in industry.*
- *Survey of current projects in filed of computer automatic control, made for industrial purposes.*
- *Visiting industrial plants, and specialized institutions in which technologies of bioengineering are used, for introducing modern tools for computer controlled systems.*

Предиспитне обавезе:

- Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:

- *Carried out labs.*

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања; Лабораторијске (L) вежбе; Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби и писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation:

- Lectures; Laboratory (L) practices; Consultations.
- The exam is in written and oral; Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the result of laboratory practices, written and oral part of the exam.

Литература * Literature:

1. М. Стојић, Континуални системи аутоматског управљања, Научна књига, Београд.
2. М. Стојић, Дигитални системи управљања, Наука, Београд, 1990.
3. Материјали са предавања припремљени у облику скрипти

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD			Датум * Date: 2002.09.30.		
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT				Страна * Page: 35		
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Предмет*Subject: 02 ESE2 254		WEB ПРОГРАМИРАЊЕ WEB PROGRAMMING				
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester			
Семестар VI	Предавања 30	Вежбе 30(C)	Semester VI	Lectures 30	Practices 30(C)	
Садржај / структура предмета: - Архитектуре дистрибуираних система (клијент-сервер, вишеслојне архитектуре; основни појмови из рачунарско-комуникационих мрежа: стандарди и протоколи, надгледање, управљање и заштита мреже; Интернет: основе и развој) - Основе Web-а (хипертекст: HTML, XML; основни појмови из технологија мултимедијалних података: формати, улазно/излазни уређаји, алати за креирање мултимедијалних елемената; Web као клијент-сервер архитектура: HTTP) - Дизајн Web страница (кориснички интерфејс за Web базиране системе) - Развој Web апликација (платформе, алати: Java платформа, .net платформа) - Правни аспекти (интелектуална својина, приватност, грађанска права)			Contents / Structure of the subject: - Architecture of the distributed systems (client/server; multi tiered architecture; basics in computer and communication networks: standards and protocols, monitoring, managing and security; Internet: basics and development) - Fundamentals of the Web (hypertext: HTML, XML; basics in multimedia technologies: formats, I/O devices, tools for creating multimedia elements, Web as client/server architecture: HTTP) - Web pages design (user interface for Web based systems) - Developing Web applications (platforms, tools: Java, .net) - Legal aspects (intellectual property, privacy, civil rights)			
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске вежбе из Web програмирања.			Preexam duties: Carried out computing practices on Web programming.			
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунарске (C) вежбе; Консултације. - Испит је усмени. - Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби и усменог испита.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Computing (C) practices; Consultations. - The exam is oral; - The exam grade comprises the result on computing practices and oral exam.			
Литература * Literature: - Бранко Милосављевић, Милан Видаковић, <i>Java и Интернет програмирање</i>, ГИнт, Нови Сад, 2002 - Зора Коњовић, Мирослав Зарић, Срђан Попов, <i>Развој апликација у .net окружењу</i>, (у припреми) - Милан Керац, Иван Нејгебауер, Зора Коњовић, <i>Основе TCP/IP мрежа</i> (у припреми)						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering		Датум * Date: 2002.09.30.	
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 36	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT				
Предмет * Subject 02 ESE2 255		СИСТЕМСКА ПРОГРАМСКА ПОДРШКА У РЕАЛНОМ ВРЕМЕНУ REAL-TIME SYSTEM SOFTWARE		
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester	
Семестар VI	Предавања 30	Вежбе 30 (CL)	Semester VI	Lectures 30
			Practices 30 (CL)	
Садржај / структура предмета: • Увод • Пројектовање Асемблера • Пројектовање Макроасемблера • Формални системи као основа за пројектовање компајлера • Пројектовање компајлера • Пуњач програма • Интегрисано развојно окружење • Пројектовање оперативних система • Руковање ресурсима рачунарских система за рад у реалном времену • Руковање процесором (алгоритми планирања процеса; организација планера процеса; међусобно блокирање процеса; временски побуђена програмска подршка; пример временски побуђеног система у реалном времену) • Руковање меморијом (проста једнокорисничка додела; додела меморије у мултипрограмским условима; виртуелна меморија) • Руковање улазо-излазом (улазно-излазне јединице; прекиди и U-I процеси; независност програма од U-I јединица; комуникациони програми) • Руковање информацијама • Системи виртуелних машина • Дистрибуирани оперативни системи за рад у реалном времену • Примери оперативних система за рад у реалном времену: RT-Linux, QNX и WxWorks			Contents / Structure of the subject: • Introduction • Design of Assembler • Design of Macroassembler • Formal systems as a base for compiler design • Design of Compilers • Loaders • Integrated development environment • Design of real-time operating systems • Computer system resources management for real-time systems • Processor management (process scheduling algorithms; kernel organization; dead locks; time driven operating systems; an example of a time driven real-time software) • Memory management (simple single-user allocation; memory allocation for multiprogramming systems; virtual memory) • I/O management (input-output units; interrupts and I/O processes; program independence from real I/O unit - virtual I/O units; communications programs) • File system • Virtual machine systems • Distributed real-time operating systems • Real-time operating system examples: RT-Linux, QNX, WxWorks	
Предиспитне обавезе: • Урађене рачунарско-лабораторијске вежбе.			Preexam duties: • Carried out computing-laboratory practices.	
Облици наставе и начин провере знања: • Предавања; Рачунарско-лабораторијске (CL) вежбе; Консултације. • Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. • Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарско - лабораторијских вежби, усменог и писменог дела испита.			Mode of studies and evaluation: • Lectures; Practices (Computing-Laboratory (CL)); Consultations. • The exam is oral and written. Oral part of the exam is eliminatory. • The exam grade comprises the results on computing-laboratory practices, oral and written part of the exam.	
Литература * Literature:				
1. В. Ковачевић, Програмска подршка рачунарских система, НИШРО "Дневник" Нови Сад 1989				

НАСТАВНИ ПРОГРАМИ
PROGRAMS OF SUBJECTS
СМЕР: АУТОМАТИКА И УПРАВЉАЊЕ СИСТЕМИМА
COURSE: AUTOMATICS AND SYSTEMS CONTROL

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * <i>UNIVERSITY OF NOVI SAD</i>				Датум * <i>Date</i> : 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * <i>Faculty of Technical Sciences</i> Електротехника * <i>Electrical and Computer</i> и рачунарство * <i>Engineering</i>					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * <i>PROGRAM OF SUBJECT</i>				Страна * <i>Page</i> : 38	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * <i>COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT</i>						
Смер * <i>Course</i> : АУТОМАТИКА И УПРАВЉАЊЕ СИСТЕМИМА * <i>AUTOMATICS AND SYSTEMS CONTROL</i>						
Предмет* <i>Subject</i> :		ДИГИТАЛНИ УПРАВЉАЧКИ СИСТЕМИ				
02 ESE2 531		DIGITAL CONTROL SYSTEMS				
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester			
Семестар VII	Предавања 60	Вежбе 28(N)+24(L)+8(C)	Semester VII	Lectures 60	Practices 28(N)+24(L)+8(C)	
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:			
• Увод у дигиталне управљачке системе • Процеси одабирања и задршке • Директно дигитално управљање • З-трансформација • Дискретна функција преноса • Стабилност дигиталног система • Концепција стања дигиталних система • Дигитални ПИД регулатори • Подешавање параметара ПИД регулатора • Поништавање динамике система • Увод у адаптивне регулаторе			• Introduction to Digital Control Systems • Introduction to Discret-Time Control Systems • Direct Digital Control • The Z- transform • Pulse Transfer Function • Stability Analysis of Discret - Time Systems • State Space Analysis of Discret - Time Systems • Digital PID Controllers • PID Tuning Methods • Cancellation of Process Dynamic • Intoduction to Adaptive Control			
Предиспитне обавезе:			Preexam duties:			
• Урађене рачунарске вежбе.			• Carried out computing practices.			
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:			
• Предавања; Рачунске (N), Лабораторијске (L) и рачунарске (C) вежбе; Консултације. • Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. • Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарских вежби и успеха са писменог и усменог испита.			• Lectures; Practices (Problem solving (N), Computing (C), labs. (L)); Consultations. • The exam is in written and oral; Wrriten part of the exam is eliminatory. • The exam grade comprises the results on laboratory and computing practices, written and oral part of the exam.			
Литература * <i>Literature</i> :						
1. М. Стојић, Дигитални системи управљања, Наука, Београд, 1990. 2. Љ. Грујић, Дискретни системи, Машински Факултет, Београд,1980. 3. R. Isermann, Digital Control Systems, Springer-Verlag, 1989. 4. Штампани материјал који покрива поједина излагања и вежбе. 5. Скрипта за лабораторијске вежбе.						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD				Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT				Страна * Page: 39	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Смер * Course: АУТОМАТИКА И УПРАВЉАЊЕ СИСТЕМИМА * AUTOMATICS AND SYSTEMS CONTROL						
Предмет*Subject:		ТЕХНИЧКА СРЕДСТВА АУТОМАТИКЕ				
02 ESE2 532		TECHNICAL EQUIPMENT FOR CONTROL SYSTEMS				
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester			
Семестар VII	Предавања 45	Вежбе 20(N) + 10(C) + 15(L)	Semester VII	Lectures 45	Practices 20(N) + 10(C) + 15(L)	
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:			
- Грешке мерења - Стандарди и правилници за електричне мерне инструменте (мерни и показни опсег; класа тачности; референтни услови; испитни напон; ознаке) - Електрични мерни инструменти (инструмент са кретним калемом; са меким гвожђем; дигитални инструменти) - Мерење основних електричних величина (струја; напон; снага; отпор) - Физичке основе сензора - Електрични сервосистеми - Хидраулични сервосистеми - Пнеуматски сервосистеми - Примена индустријских регулатора (регулатор температуре; притиска; пнеуматски регулатор притиска; аналогни и дигитални електронски регулатори) - Логички аутомати (релејни; електронски; програмибилни)			- Measurement errors - Standards and regulations for electrical measurement instruments (measurement range; referent conditions; test voltage; marks) - Electrical measurement instruments (instruments with moving coil; instrument with soft iron; digital instruments) - Measurements of basic electrical variables (current; voltage; power; resistance) - Fizikal basics of senzors - Electrical servosystems - Hidraulic servosystems - Pneumatic servosystems - The application of industrial controllers (temperature and pressure controller; pneumatic pressure controller; analog and digital electronic controllers) - Logical automats (relay; electronic; programmable)			
Предиспитне обавезе:			Preexam duties:			
Положен лабораторијски колоквијум.			Carried out the test from laboratory practices.			
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:			
- Предавања; Рачунске (N), рачунарске (C) и лабораторијске (L) вежбе; Консултације. - Испит је усмени. - Оцена испита се формира на основу резултата лабораторијског колоквијума и усменог испита.			- Lectures; Practices (Problem solving (N), Computing (C), labs. (L)); Consultations. - The exam is oral. - The exam grade comprises the result on test from laboratory practices and oral exam.			
Литература * Literature:						
- Др. Младен Поповић, "Сензори и мерења", Виша техничка школа, Београд, 1994 В. Бего "Електрична мерења"						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD			Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering				
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT			Страна * Page: 40	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT					
Смер * Course: АУТОМАТИКА И УПРАВЉАЊЕ СИСТЕМИМА * AUTOMATICS AND SYSTEMS CONTROL					
Предмет*Subject:		БИОИОМЕДИЦИНСКИ ИНЖЕЊЕРИНГ			
02 ESE2 533		BIOMEDICAL ENGINEERING			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар VII	Предавања 45	Вежбе 20(N) + 10(C) + 15(L)	Semester VII	Lectures 45	Practices 20(N) + 10(C) + 15(L)
Садржај / структура предмета: - Основе организације функционисања живих система - Функционална анализа циркулационог система и система за дисање - Организација и функционалне целине у централном и периферном нервном систему - Организација актуаторског скелетно-мишићног система - Хијерархијско паралелна организација сензорно-моторних функција - Неурорегенерација и неурорехабилитација. - Методе евалуације функција у сензорно моторним системима - Организација и планирање испитивања живих система - Терапијски уређаји у медицини - Неуропротезе - Организације и могућности телемедицине - Принципи клиничког инжењерства			Contents / Structure of the subject: - Basics of organization of live organisms - Functional organization of cardiovascular system and respiratory system - Organization and functional subsystems in central and peripheral nervous system - Organization of actuator sceletal-muscular system - Hierarchical parallel organization of senzory motor function - Neuroregeneration and neurorehabilitation - Methods of evaluation of functions in senzory motor systems - Organization and planning of reasearches on living systems - Terapeutical devices in medicine - Neuroprothesis - Organization and abilities of telemedicine - Principles of clinical engineering		
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске и лабораторијске вежбе.			Preexam duties: Carried out computingand lab practices.		
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунске (N), рачунарске (C) и лабораторијске (L) вежбе; Консултације. - Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. - Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских и рачунарских вежби, писменог и усменог дела испита			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Practices (Problem solving (N), Computing (C), labs. (L)); Consultations. - The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory. - The exam grade comprises the results on laboratory and computing practices, written and oral part of the exam.		
Литература * Literature: - Д.Поповић и М.Поповић, Биомедицинска мерења и инструментација, Наука, Београд ,1997. D. Popović, T. Sinkjaer, Control Method for the Physically Disabled, Springer, 2000 (poglavlja 1 i 2)					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD				Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT				Страна * Page: 41	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Смер * Course: АУТОМАТИКА И УПРАВЉАЊЕ СИСТЕМИМА * AUTOMATICS AND SYSTEMS CONTROL						
Предмет*Subject:		АУТОМАТИКА У ЕНЕРГЕТИЦИ				
02 ESE2 534		AUTOMATICS IN POWER ENGINEERING				
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester			
Семестар VII	Предавања 45	Вежбе 21(N)+24(CL)	Semester VII	Lectures 45	Practices 21(N)+24(CL)	
Садржај / структура предмета: - Системи напајања и заштите уређаја аутоматског управљања . - Аутоматски заштитни уређаји: типови, принципи рада и конструкција. - Електрични извршни органи: принципи рада, типови, елементи и карактеристике. - Регулатори и актуатори. - Рачунарске технике управљања у енергетици. - Управљање и регулација у електроенергетском систему (принципи регулације снаге, фреквенције и напона у електроенергетском систему; управљање генератором, управљање и регулација у оквиру електране, управљање у оквиру преносне мреже)			Contents / Structure of the subject: - Power sources and protection devices in automatic control - Automatic protection devices (types, basic principles and construction) - Electric driving devices (basic principles, types, elements and characteristics) - Regulators and actuators - Application of computer control techniques in power engineering - Power system control (power, frequency and voltage control principles; generator regulation; regulation in power plant and transmission network)			
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарско-лабораторијске вежбе.			Preexam duties: Carried out computing-laboratory practices.			
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунске (N) и рачунарско-лабораторијске (CL) вежбе; Консултације. - Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. - Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарско - лабораторијских вежби, усменог и писменог дела испита.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Practices (Problem solving (N) and Computing-Labs (CL)); Consultations. - The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory. - The exam grade comprises the results on computing-laboratory practices, written and oral part of the exam.			
Литература * Literature: - William S. Levine, The Control Handbook, IEEE Press, 1996. - Werner Leonhard, Control of Electric Drives, Springer, 1996. - Материјали са предавања припремљени у облику скрипти						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD			Датум * Date: 2002.09.30.		
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT			Страна * Page: 42		
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Смер * Course: АУТОМАТИКА И УПРАВЉАЊЕ СИСТЕМИМА * AUTOMATICS AND SYSTEMS CONTROL						
Предмет*Subject:		БИМЕДИЦИНСКА ИНСТРУМЕНТАЦИЈА				
02 ESE2 535		BIOMEDICAL INSTRUMENTATION				
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester			
Семестар VIII	Предавања 45	Вежбе 45(CL)	Semester VIII	Lectures 45	Practices 45(CL)	
Садржај / структура предмета: - Основни принципи медицинских мерења и инструментације - Електрична активност ћелије - Електроде за мерење биопотенцијала - Електронски склопови за аналогу обраду биопотенцијала - Сензори за мерења у биомедицини - Инструментација за мерење активности биопотенцијала (EEG; EMG; ENG; EKG) - Инструментација за мерење притиска и брзине протока крви и ваздуха - Инструментација за мерење парцијалних притисака гасова - Електрични и магнетни стимулатори (срчани пејсмејкер; функционална електрична стимулација; магнетна стимулација) - Инструментација за формирање слика користећи ултразвук (томографија; кардиосонографија...) - Инструментација за формирање медицинске слике на бази електромагнетног зрачења (рентген; CT; ангер камера; PET; SPECT; термографија) - Инструментација за формирање медицинске слике на бази нуклеарне магнетске резонанце			Contents / Structure of the subject: - Basics of medical measurements and instrumentation - Electrical activities of biological cells - Electrodes for biopotential measurements - Electronic devices for analog biopotential analyzing - Sensors for biomedical measurements - Instrumentation for measurements of biopotential activities (EEG; EMG; ENG; EKG) - Instrumentation for measuring of the pressure and flow speed of blood and air - Instrumentation for measuring of the partial gas pressure - Electrical and magnetic stimulators (heart pacemakers; functional electrical stimulation; transcranial magnetic stimulation) - Instrumentation for medical imaging based on ultrasound (tomography; cardiosonography; measuring of blood flow speed) - Instrumentation for medical imaging based on electromagnetic radiation (Roentgen; CT; Anger camera; PET; SPECT; Thermograph) - Instrumentation for medical imaging based on nuclear magnetic resonance			
Предиспитне обавезе: Положен тест из рачунарско-лабораторијских вежби.			Preexam duties: Carried out the test from computing-laboratory practices.			
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунарско-лабораторијске (CL) вежбе; Консултације. - Испит је усмени. - Коначна оцена се формира на основу успеха са теста из рачунарско-лабораторијских вежби и усменог испита.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Computing-laboratory (CL) practices; Consultation. - The exam is oral. - The exam grade comprises the result on test from computing- laboratory practices and oral exam.			
Литература * Literature: 1. Д. Поповић и М. Поповић, Биомедицинска мерења и инструментација, Наука, Београд, 1997.						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD			Датум * Date: 2002.09.30.		
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT			Страна * Page: 43		
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Смер * Course: АУТОМАТИКА И УПРАВЉАЊЕ СИСТЕМИМА * AUTOMATICS AND SYSTEMS CONTROL						
Предмет * Subject 02 ESE2 536		УПРАВЉАЊЕ ПРОЦЕСИМА РАЧУНАРОМ PROCESS CONTROL BY COMPUTER				
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester			
Семестар VIII	Предавања 60	Вежбе 30(N) + 30(L)	Semester VIII	Lectures 60	Practices 30(N) + 30(L)	
Садржај / структура предмета: - Структура производног процеса - Рачунарски управљачки системи - Систем за прихватање аналогних сигнала - Систем за прихватање дискретних сигнала - Сензори и трансмитери у реалном индустријском окружењу - Извршни органи - Заштита индустријских управљачких система од сметњи - Практична реализација регулатора и регулатора-програматора - Управљање дискретним величинама (PLC уређаји) - Високо поуздани системи - Структура конкретних управљачких уређаја - Основни елементи програмске подршке управљачких уређаја			Contents / Structure of the subject: - Structure of industrial process - Computer controlled systems - System for analogue signals acquisition - System for discrete signals acquisition - Sensors and transmitters in real industrial environment - Actuators - Protection of industrial control systems against Electro-Magnetic Interference (EMI) - Practical implementations of regulators - Controlling of discrete systems (Programmable Logic Controllers) - Systems with high reliability - Structure of control devices - Basic elements of programming support for control devices			
Предиспитне обавезе: Урађене лабораторијске вежбе.			Preexam duties: Carried out laboratory practices.			
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунске (N) и лабораторијске (L) вежбе; Консултације - Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан - Оцена испита се формира на основу успеха на лабораторијским вежбама, усменом и писменом делу испита			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Practices (Problem solving (N), labs. (L)); Consultations. - The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory. - The exam grade comprises the results on laboratory practices, written and oral part of the exam.			
Литература * Literature: K. Astrom, B Wittenmark, Computer Control Systems, Prentice Hall, 1990. A. Weatherall, Computer Integrated Manufacturing, Butterworth – Heinemann, 1992. W. Stoecker, P. Stoecker, Microcomputer Control of Thermal and Mechanical Systems, Chapman & Hall, 1988.						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD				Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT				Страна * Page: 44	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Смер * Course: АУТОМАТИКА И УПРАВЉАЊЕ СИСТЕМИМА * AUTOMATICS AND SYSTEMS CONTROL						
Предмет*Subject:		ПРИМЕНА DSP У УПРАВЉАЊУ				
02 ESE2 537		DSP APPLICATIONS IN CONTROL SYSTEM				
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester			
Семестар VIII	Предавања 60	Вежбе 30(N)+30(CL)	Semester VIII	Lectures 60	Practices 30(N)+30(CL)	
Садржај / структура предмета: • Место DSP-а у управљању • Архитектура DSP TMC320C2000 платформе оптимизоване за управљачке системе • Фреквенцијски спектар и фреквентна анализа у управљању • Примена DFT и FFT алгоритама и дигиталних филтера у управљању • Имплементација линеарног регулатора са квадратним критеријумом оптималности, адаптивних управљачких алгоритама и фази управљања на DSP-у • DSP алгоритми сензорског и безсензорског управљања моторима (Луенбергов опсервер; Калманов опсервер) • DSP у биомедицинском инжињерингу (препознавање електрофизиолошких сигнала; обрада звука и слике у биомедицинском инжињерингу) • Примена IrDA протокола у управљању • Примена Bluetooth протокола у управљању			Contents / Structure of the subject: • The place of DSP in system control • Architecture of DSP TMS320C2000 platform, optimized for control systems • Frequent spectrum and frequent analysis in automation • Application of DFT and FFT algorithms and digital filters in system control • Implementation of linear regulator with quadrature optimization criteria, adaptive control algorithms and fuzzy control on DPS • DSP algorithms for sensory-based and non-sensory-based motor control (Luenberg's observer; Kalman's observer) • DSP in biomedical engineering (processing of sound and images; recognition of electrophysiological signals) • Application of IrDA protocol in automation • Application of Bluetooth protocol in automation			
Предиспитне обавезе: • Положен тест из рачунарско-лабораторијских вежби.			Preexam duties: • Carried out the test from computing-laboratory practices			
Облици наставе и начин провере знања: • Предавања; Рачунске (N) и рачунарско-лабораторијске (CL) вежбе; Консултације. • Испит је усмени. • Оцена испита се формира на основу успеха са теста из рачунарско - лабораторијских вежби и усменог испита.			Mode of studies and evaluation: • Lectures; Practices (Problem solving (N) and Computing-Labs (CL)); Consultations. • The exam is oral. • The exam grade comprises the results on test from computing-laboratory practices and oral exam.			
Литература * Literature: 1. Миодраг Поповић, Александра Мојсиловић, Дигитална обрада сигнала, Рачунарске вежбе и симулације у MATLAB-у 2. Др. Љиљана Милић, Др. Зоран Добросаљевић, Увод у дигиталну обраду сигнала 3. Texas Instruments TMC320C2000 Reference manual						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD				Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT				Страна * Page: 45	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Смер * Course: АУТОМАТИКА И УПРАВЉАЊЕ СИСТЕМИМА * AUTOMATICS AND SYSTEMS CONTROL						
Предмет*Subject: 02 ESE2 538		ПРОЈЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА У АУТОМАТИЦИ PROJECT DOCUMENTATION IN AUTOMATICS				
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester			
Семестар VIII	Предавања 30	Вежбе 30(N)+15(CL)	Semester VIII	Lectures 30	Practices 30(N)+15(CL)	
Садржај / структура предмета: - Увод (дефинисање проблема; пројектни задатак; типови пројеката и њихов садржај: студија оправданости, идејни, генерални, главни, извођачки и пројекат изведеног стања; ревизија пројекта; прописи и препоруке за пројектовање) - Стандарди (структура и садржај стандарда везаних за израду пројеката и пројектне документације у електротехници, машинству и процесној индустрији, , домаћи и значајнији међународни стандарди: JUS, ANSI, ISA, ISO, IEEE, IEC, DIN, VDE...) - Техничка документација (стандардни графички симболи; ознаке; шеме; дијаграми; табеле) - Савремени софтвер за израду техничке документације (E-plan...) - Надзор и извођење - Управљање пројектима (Microsoft project). - Израда конкретног пројекта везаног за одређену проблематику (процесна индустрија; електро моторни погони; системи дистрибуције воде (топле/хладне), електричне енергије и гаса; транспортни систем...)			Contents / Structure of the subject: - Introduction (problem defining, project task, types of projects and their contents: study of justifying, ideological, general, main, executable and project of the worked out state; project revision; law regulation and recommendation for projecting) - Standards (structure and contents of standards in connection with project working out for electric, machinery and process industry; main domestic and international standards: JUS, ANSI, ISA, ISO, IEEE, IEC, DIN, VDE...) - Technical documentation (standard graphical symbols; signs; schemes; diagrams; tables) - Modern software for technical documentation working out (E-plan...) - Supervision and realization of projects - Project managing (Microsoft project) - Working out of concrete project (process industry; electric drive; water, electric and gas supplying systems; transport systems...)			
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарско-лабораторијске вежбе.			Preexam duties: Carried out computing-laboratory practices..			
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунске (N) и рачунарско-лабораторијске (CL) вежбе; Консултације. - Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. - Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарско - лабораторијских вежби, усменог и писменог дела испита.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Practices (Problem solving (N) and Computing-Labs (CL)); Consultations. - The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory. - The exam grade comprises the results on computing-laboratory practices, written and oral part of the exam.			
Литература * Literature: - М.Исаиловић, М.Богнер, Прописи о изградњи објеката, СМЕИТС, 2000. - Б.Матић, Пројектовање система аутоматске регулације и управљања технолошким процесима, Свјетлост, 1989. - G.Omura, AutoCAD 14, Mikro knjiga, 1997. C. Chatfield and T. Johnson, Microsoft Project 2000 Step by Step, Microsoft Press, 2000.						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD				Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT					Страна * Page: 46	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Смер * Course: АУТОМАТИКА И УПРАВЉАЊЕ СИСТЕМИМА * AUTOMATICS AND SYSTEMS CONTROL						
Предмет*Subject:		ИНТЕЛИГЕНТНО И НАПРЕДНО УПРАВЉАЊЕ				
02 ESE2 539		INTELLIGENT SYSTEM CONTROL				
Укупан број часова у семестру				Total number of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices	
IX	60	30(N)+45(C)	IX	60	30(N)+45(C)	
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:			
- Анализа и пројектовање нелинеарних система и нелинеарних управљачких система. - Адаптивно и предиктивно управљање - Примена вештачких неуронских мрежа у идентификацији, дијагностици, предикцији и управљању. - Фази (Fuzzy) системи “Неуро-фази” системи: комбиновање фази логике и неуронских мрежа.			- Analysis and design of nonlinear systems and nonlinear control systems - Adaptive and predictive control - Neural networks in identification, diagnostics and predictive control - Fuzzy systems - Neural-fuzzy systems: fuzzy logic and neural network			
Предиспитне обавезе:			Preexam duties:			
Урађене рачунарске вежбе.			Carried out computing practices.			
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:			
- Предавања; Рачунске (N) и рачунарске (C) вежбе; Консултације. - Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. - Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарских вежби и успеха са писменог и усменог дела испита.			- Lectures; Problem solving (N) and Computing (C) practices; Consultations. - The exam is in written and oral; Wrriten part of the exem is eliminatory. - The exam grade comprises the result on computing practices, wrritten and oral part of the exam.			
Литература * Literature:						
- Astrom K.J, Wittenmark B. Computer Controlled Systems-Theory and Design. Prentice Hall, 1984. - Goodwin G.C., Sin K.S. Adaptive Filtering Prediction and Control. Prentice-Hall, 1984. - Clarke D.W., Mohtadi C., Tuffs P.S. Generalized Predictive Control, O.U.E.L. Report No. 1555/84 & 1557/84., 1984. - Wasserman P. D, Neural Computing Theory and Practice, New York: Van Nostrand Reinhold, 1989. - Rumelhart, J. L. McClelland, & PDP Research Group (Eds.). Parallel distributed processing, Cambridge, MA, MIT Press, 1986 - Witold Pedrycs. Fuzzy Control and Fuzzy Systems. Taunton, England: Research Studies Press, 1989. - Hans J.Zimmermann. Fuzzy Set Theory-and its Applications. Boston: Kluwer Nijhoff Publishing, 1988. - Sugeno M., Ed, Industrial Application of Fuzzy Control, Elsevier, 1985.						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD				Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT				Страна * Page: 47	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Смер * Course: АУТОМАТИКА И УПРАВЉАЊЕ СИСТЕМИМА * AUTOMATICS AND SYSTEMS CONTROL						
Предмет * Subject		ДИСТРИБУИРАНИ УПРАВЉАЧКИ СИСТЕМИ				
02 ESE2 540		DISTRIBUTED CONTROL SYSTEMS				
Укупан број часова у семестру				Total number of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices	
IX	60	15(N) + 30(L) + 30(C)	IX	60	15(N) + 30(L) + 30(C)	
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:			
- Увод у дистрибуиране управљачке системе - DCS (дефиниција, особине, архитектура) - Комуникациони подсистем (функција, комуникационе мреже, протоколи, реализација, ISO слојеви комуникационог система) - DCS у аутоматизацији процеса и постројења (хијерархијски нивои, базе података, реализације DCS, интерфејс човек-машина, системи за надзор и прикупљање података - SCADA) - Комуникације у индустрији (сензор-актуатор мрежа, процесне мрежа, фабричке мрежа) - Карактеристике индустријских комуникационих мрежа (Profibus, CAN, ...) - Рад DCS у реалном времену (функционални захтеви, класификације, real time: величине, слике и објекти, синхронизација времена) - Управљање у затвореној петљи преко комуникационе мреже (структура система, карактеристике, анализа кашњења, мреже за управљање, MAP протокол, синхронизација рада управљачких петљи, одређивање времена одабирања) - Отворени DCS (веза ка IEC 61131-3, IEC 61499, OPC, ...)			- Introduction to DCS (definition, features, architecture) - Communication subsystem (objectives, communication networks, protocols, implementations, ISO communication layers) - DCS in process automation (hierarchical levels, databases, implementation, human-machine interface, supervisory control and data acquisition systems – SCADA) - Industrial Communications (field net, process net, factory net) - Features of industrial communication networks (Profibus, CAN, ...) - DCS in real-time (functional specifications, classifications, real-time: items, pictures and objects, time synchronization) - Remote closed loop control (system structure, properties, delay analysis, control networks, MAP protocol, control loops synchronization, selection of sampling period) - Open DCSs (protocols for IEC 61131-3, IEC 61499, OPC, ...)			
Предиспитне обавезе:			Preexam duties:			
Урађене рачунарске и лабораторијске вежбе.			Carried out computing and laboratory practices.			
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:			
- Предавања; Рачунске (N), Лабораторијске (L) и рачунарске (C) вежбе; Консултације. - Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. - Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарских вежби и успеха са писменог и усменог испита.			- Lectures; Practices (Problem solving (N), Computing (C), labs. (L)); Consultations. - The exam is in written and oral; Wrriten part of the exam is eliminatory. - The exam grade comprises the results on laboratory and computing practices, written and oral part of the exam.			
Литература * Literature:						
1. Штампани материјал који покрива већи део излагања и вежби (примери и решења).						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD				Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT				Страна * Page: 48	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Смер * Course: АУТОМАТИКА И УПРАВЉАЊЕ СИСТЕМИМА * AUTOMATICS AND SYSTEMS CONTROL						
Предмет * Subject 02 ESE2 541		СОФТВЕР ПРОЦЕСНИХ РАЧУНАРА SOFTWARE OF PROCESS COMPUTERS				
Укупан број часова у семестру				Total number of hours per semester		
Семестар IX	Предавања 60	Вежбе 12(N) + 48(CL)		Semester IX	Lectures 60	Practices 12(N) + 48(CL)
Садржај / структура предмета: • Ембедид системи • Системски софтвер процесних рачунара • Пројектовање и тестирање системског софтвера на ембедид системима • Актуелни стандарди за софтвер процесних рачунара (анализа, програмски језици, функцијски блокови...). IEC61131. • Управљање кретањем по актуелном стандарду • Актуелни стандарди за програмирање нумерички управљаних алатних машина (структура CNC управљача, контрола оса, интерполације, спрега са оператером...) • Примери и практичан рад у лабораторији				Contents / Structure of the subject: • Embedded systems • System software of process computers • Designing and testing of system software on embedded systems • Standards for process computers software (analyses, programming languages, function blocks...). IEC61131. • Standard for motion control • Standards for programming of numerically controlled machine tools (structure of Computerised Numerical Controllers, axis control, interpolation, human-machine interface ...) • Examples and practical work in laboratory		
Предиспитне обавезе: • Урађене рачунарско-лабораторијске вежбе.				Preexam duties: • Carried out computing-laboratory practices.		
Облици наставе и начин провере знања: • Предавања; Рачунске (N) и рачунарско лабораторијске (CL) вежбе; Консултације. • Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. • Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарско - лабораторијских вежби, усменом и писменом делу испита.				Mode of studies and evaluation: • Lectures; Practices (Problem solving (N), computing-laboratory (CL)); Consultations. • The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory. • The exam grade comprises the results on computing-laboratory practices, written and oral part of the exam.		
Литература * Literature: 1. М. Хајдуковић, С. Одри, Програмски језици за програмабилне контролере, Неурон техничка серија, Нови Сад, 1999. 2. R. W. Lewis, Programming industrial control systems using IEC 1131-3, The institution of Electrical Engineers, London, 1996. 3. Штампани материјал који покрива поједина излагања и вежбе						

НАСТАВНИ ПРОГРАМИ
PROGRAMS OF SUBJECTS
СМЕР: РАЧУНАРСКЕ НАУКЕ И ИНФОРМАТИКА
COURSE: COMPUTER SCIENCE AND INFORMATICS

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD				Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * engineering					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT				Страна * Page: 50	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Смер * Course: РАЧУНАРСКЕ НАУКЕ И ИНФОРМАТИКА * COMPUTER SCIENCE AND INFORMATICS						
Предмет*Subject:		МРЕЖНО БАЗИРАНИ СИСТЕМИ				
02 ESE2 551		NET-CENTRIC COMPUTING				
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester			
Семестар VII	Предавања 60	Вежбе 60(CL)	Semester VII	Lectures 60	Practices 60(CL)	
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:			
- Стандарди у мрежама и тела за стандардизацију. - Пасивна и активна опрема за рачунарске мреже, структурирано каблирање. - TCP/IP мреже (ISO/OSI i TCP/IP), пренос података (OSI 1), етернет и серијске везе (OSI 2), IPv4, ICMPv4, принципи рутирања, протоколи за динамичко рутирање, UDP, TCP, DNS, IP нове генерације. - Комуникациони уређаји (хаб, свич, рутер) - Мрежни сервиси (SMTP) - Еволуција кампус мрежа, (VLAN, VPN) - Надгледање, управљање, заштита мреже (SNMP, пакетско филтрирање, криптографија, заштитне баријере, контролисани приступ, сервис именовања, аутентификациони протоколи, дигитални потписи) - Бежичне комуникације и мобилно рачунарство (еволуција, кампатибилност стандарда, специфичности, бежични LAN-ови и сателитски базиране мреже, мобилни Интернет протокол) - Web као клијент сервер архитектура (технологије, карактеристике сервера, улога клијентске стране; протоколи; алати за креирање и управљање Web сајта; развој Интернет информационих сервера; публикување) - Развој Web апликација (Протоколи апликативног нивоа; принципи Web инжењеринга; Web сајтови управљани базом података; Системи са дистрибуираним објектима; middleware слој; безбедност у системима са дистрибуираним објектима; enterprise Web апликације)			- Network standards and standardization institutions - Passive and active network componenets, structured cabling - TCP/IP networks (ISO/OSI and TCP/IP), data communication (OSI 1 layer), ethernet and serial connections (OSI 2 layer) IPv4, ICMPv4, routing principles, dynamic routing protocols, UDP, TCP, DNS, new generation IP. - Communication devices (hub, switch, router) - Network services (SMTP) - Campus network evolution (VLAN, VPN) - Network monitoring, management and security (SNMP, packet filtering, cryptography, firewalls, controlled access, naming services, authentication protocols, digital signatures) - Wireless communication and mobile computing, specifics, wireless LANs, satellite based networks, mobile Internet protocol) - Web as client-server architecture (technologies, server characteristics, role of the client side; protocols; tools for creating and maintaining Web site; development of Internet information servers; publishing) - Development of Web applications (Application level protocols; Web engineering principles; DB driven Web sites; Systems with distributed objects; middleware layer; security in distributed systems; enterprise Web applications)			
Предиспитне обавезе:			Preexam duties:			
Урађене рачунарске лабораторијске вежбе (мреже и апликације).			Carried out laboratory and computing practices (networks and applications).			
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:			
- Предавања; Рачунарско-лабораторијске (CL) вежбе; Консултације. - Испит је усмени. - Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарско-лабораторијских вежби и усменог испита.			- Lectures; Computing-laboratory (CL) practices; Consultation. - The exam is oral. - The exam grade comprises the result on computing-laboratory practices and oral exam.			
Литература * Literature:						
- Stallings, W., Data and Computer Communications, ISBN: 0-13-0843709, Prentice Hall, 2000 - Милан Керац, Иван Нејгебауер, Зора Коњовић, Основе TCP/IP мрежа (у припреми) - Бранко Милосављевић, Милан Видаковић, Java и Интернет програмирање, ГИнт, Нови Сад, 2002 - Deitel, H.M., Deitel, P.J., Nieto, T.R., Business and e-Commerce How to Program (1st Edition), Prentice Hall, ISBN: 01302841X, 2000 - Зора Коњовић, Мирослав Зарић, Срђан Попов, Развој апликација у .net окружењу, (у припреми)						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD				Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT				Страна * Page: 51	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Смер * Course: РАЧУНАРСКЕ НАУКЕ И ИНФОРМАТИКА * COMPUTER SCIENCE AND INFORMATICS						
Предмет*Subject: 02 ESE2 552		СПЕЦИФИКАЦИЈА И МОДЕЛИРАЊЕ СОФТВЕРА SOFTWARE SPECIFICATION AND MODELLING				
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester			
Семестар VII	Предавања 60	Вежбе 20(N) + 40(C)	Semester VII	Lectures 60	Practices 20(N) + 40(C)	
Садржај / структура предмета: - Основни појмови спецификације и моделирања софтвера - Процес анализе захтева - Формулисање и исказивање захтева према софтверском систему - Анализа захтева - Спецификација захтева - Моделирање захтева - Валидација захтева - Управљање захтевима - Методе, технике и алати за моделирање софтвера - Стандарди у домену спецификације и моделирања софтвера			Contents / Structure of the subject: - Software specification and modeling basics - The process of requirements analysis - Software system requirements elicitation and formulation - Requirements analysis - Requirements specification - Requirements modeling - Requirements validation - Requirements managing - Methods, techniques and tools for software modeling - Software modeling and specification standards			
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске вежбе и одбрањен пројектни рад			Pre-exam duties: Practices and softwarespecification and modeling project.			
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунске (N) и рачунарске (C) вежбе; Консултације. - Провера знања се обавља континуирано у току семестра у форми софтверских инспекција и рада на групном пројекту. Одбрана пројекта је усмена, јавна и претставља завршни чин полагања испита. - Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби и усмене презентације пројекта.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Practices (Problem solving (N), Computing (C)); Consultations. - Oral presentation of practical project. - The exam grade comprises the results on computing practices and oral presentation of practical project.			
Литература * Literature: - B.Blaum Software engineering a holistic view - Бранко Перишић Спецификација и моделирање софтвера (скрипта) - Б.Перишић, Г. Милосављевић Спецификација и моделирање софтвера (практикум) - I.Jakobsen at.all UML primer						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD				Датум * Date: 2002.09.30..	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT					Страна * Page: 52	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Смер * Course: РАЧУНАРСКЕ НАУКЕ И ИНФОРМАТИКА * COMPUTER SCIENCE AND INFORMATICS						
Предмет * Subject		БАЗЕ ПОДАТАКА				
02 ESE2 553		DATABASE SYSTEMS				
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester			
Семестар VII	Предавања 60	Вежбе 16(N)+44(C)	Semester VII	Lectures 60	Practices 16(N)+44(C)	
Садржај / структура предмета: • Методе организације датотека (секвенцијална, индекс-секвенцијална, директна) • Концепт базе података • Систем за управљање базом података, клијент-сервер, дистрибуирани • Модели података • Пројектовање база података • Модел ентитета и повезника • Релациони модел података • Језици за манипулисање подацима • Упитни језици • SQL • Обрада трансакција • Објектно оријентисане базе података • Складишта података • Дистрибуиране базе података			Contents / Structure of the subject: • File organization methods (sequential, indexed-sequential, direct) • Database concepts • Database management system, client-server, distributed • Data models • Database design • Entity-Relationship model • Relational model • Data manipulation languages • Query languages • Structured-Query-Language • Transaction processing • Object oriented database • Data Warehouse • Distributed databases			
Предиспитне обавезе: • Урађене рачунарске вежбе.			Preexam duties: • Carried out computing practices.			
Облици наставе и начин провере знања: • Предавања; Рачунске (N) и рачунарске (C) вежбе; Консултације. • Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. • Оцена испита се формира на основу успеха на лабораторијским вежбама, усменом и писменом делу испита.			Mode of studies and evaluation: • Lectures; Practices (Problem solving (N), Computing (C)); Consultations. • The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory. • The exam grade comprises the results on computing practices, written and oral part of the exam.			
Литература * Literature: 1. Д. Михајловић, Информациони системи и пројектовање база података, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад. 1998.						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD				Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT				Страна * Page: 53	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Смер * Course: РАЧУНАРСКЕ НАУКЕ И ИНФОРМАТИКА * COMPUTER SCIENCE AND INFORMATICS						
Предмет * Subject 02 ESE2 554		ПРОГРАМСКИ ПРЕВОДИОЦИ COMPILERS				
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester			
Семестар VII	Предавања 30	Вежбе 30(C)	Semester VII	Lectures 30	Practices 30(C)	
Садржај / структура предмета: - Класификација програмских језика, принципи пројектовања програмских језика, виртуелне машине - Увод у превођење програмских језика, класификација преводаца - Формални језици, граматике и аутомати - Структура преводаца - Лексичка и синтаксна анализа, табела симбола и интерна представа - Модел управљања извршавањем - Управљање меморијом - Системи типова - Генерисање кода - Интерпретација међукода - Оптимизација кода - Генератори преводаца - Асемблери и линкери			Contents / Structure of the subject: - Programming languages classification, general principles of programming language design, virtual machines - Introduction to language translation, compilers classification - Formal languages, grammars and automata - Compiler structure - Lexical and syntax analysis, symbol table and internal representation - Models of execution control - Storage management - Type systems - Code generation - Intermediate code interpretation - Code optimization - Compiler generators - Assemblers and linkers			
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске вежбе из имплементације компајлера.			Preexam duties: Carried out computing practices on compiler implementation.			
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунарске (C) вежбе; Консултације. - Испит је усмени. - Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарских вежби из имплементације компајлера и усменог испита.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Computing (C) practices; Consultations. - The exam is oral; - The exam grade comprises the result of computing practices on compiler implementation and oral exam.			
Литература * Literature: 1. A.S. Ullman, <i>Compilers, Principles, Techniques and Tools</i> , Addison Wesley, Reading, MA, 1986.						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD			Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering				
НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT				Страна * Page: 54	
Одсек: РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКА * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT					
Смер * Course: РАЧУНАРСКЕ НАУКЕ И ИНФОРМАТИКА * COMPUTER SCIENCE AND INFORMATICS					
Предмет*Subject: 02 ESE2 555		ПРОЈЕКТОВАЊЕ СОФТВЕРА SOFTWARE DESIGN			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар VIII	Предавања 60	Вежбе 10(N) + 50(C)	Semester VIII	Lectures 60	Practices 10(N) + 50(C)
Садржај / структура предмета: - Основни појмови пројектовања софтвера – софтвер као производ - Модел животног циклуса софтвера - Основи дизајна софтвера - Структура и архитектура софтвера - Спецификација дизајна и моделирање - Стратегије и методе дизајна софтвера - Конструкција софтвера - Тестирање софтвера - Верификација и валидација - Имплементација и руковање конфигурацијом - Одржавање софтвера			Contents / Structure of the subject: - Software engineering fundamentals / software as a product - Software life-cycle models - Software design fundamentals - Software structure and architecture - Design specification and modeling - Software design strategies and methods - Software construction - Software testing - Verification and validation of software - Implementation and configuration management - Software maintenance		
Предиспитне обавезе: Одрађене рачунарске вежбе и одбрањен пројектни рад.			Preexam duties: Practices and medium/scale software project implementation.		
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунарске (N) и рачунарске (C) вежбе; Консултације. - Провера знања се обавља континуирано у току семестра у форми софтверских инспекција и рада на групном пројекту. Одбрана пројекта је усмена, јавна и претставља завршни чин полагања испита. - Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби и усмене презентације пројекта.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Practices (Problem solving (N), Computing (C)); Consultations. - Oral presentation of practical project. - The exam grade comprises the results on computing practices and oral presentation of practical project.		
Литература * Literature: - B.Blaum Software engineering a holistic view - B.Shneiderman Designing the User Interface - Бранко Перишић Пројектовање софтвера (скрипта) - Б.Перишић, Г. Милосављевић Пројектовање софтвера (практикум) - S.Pfleagel Software engineering. P.Hall					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD				Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT				Страна * Page: 55	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Смер * Course: РАЧУНАРСКЕ НАУКЕ И ИНФОРМАТИКА * COMPUTER SCIENCE AND INFORMATICS						
Предмет * Subject		ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМИ				
02 ESE2 556		INFORMATION SYSTEMS				
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester			
Семестар VIII	Предавања 30	Вежбе 16(N)+44(C)	Semester VIII	Lectures 30	Practices 16(N)+44(C)	
Садржај / структура предмета: • Увод у информационе системе • Класификација информационих система • Пројектовање информационих система • Методологија животног циклуса информационог система • Метода BSP • Структурна систем анализа • Објектно оријентисани приступ • CASE алати			Contents / Structure of the subject: • Introduction to information systems • Classification of information systems • Information system design • Life cycle methodology of information system • Business system planning method • Structured system analysis • Object oriented approach • CASE			
Предиспитне обавезе: • Урађене рачунарске вежбе.			Preexam duties: • Carried out computing practices			
Облици наставе и начин провере знања: • Предавања; Рачунске (N) и рачунарске (C) вежбе; Консултације. • Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. • Оцена испита се формира на основу успеха на рачунарским вежбама, усменом и писменом делу испита.			Mode of studies and evaluation: • Lectures; Practices (Problem solving (N), Computing (C)); Consultations. • The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory. • The exam grade comprises the results on computing practices, written and oral part of the exam.			
Литература * Literature: 1. Д. Михајловић, Информациони системи и пројектовање база података, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, 1998.						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD		Датум * Date: 2002.09.30.		
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering				
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 56		
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT					
Смер * Course: РАЧУНАРСКЕ НАУКЕ И ИНФОРМАТИКА * COMPUTER SCIENCE AND INFORMATICS					
Предмет*Subject: 02 ESE2 557		ИНТЕРАКЦИЈА ЧОВЕК РАЧУНАР HUMAN-COMPUTER INTERACTION			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар VIII	Предавања 60	Вежбе 60 (C)	Semester VIII	Lectures 60	Practices 60 (C)
Садржај / структура предмета: • Интердисциплинарност по ACM SIGCHI моделу • Човек (У/И канали; меморија; размишљање и решавање проблема; психологија индивидуе и групе; директни и индиректни корисници) • Компјутер (ергономија и улазно/излазни уређаји) • Интеракција (модел и оквири; синтаксе и стилови; форма и елементи дијалога и контекст) • Утилитарност (принципи и примена; инжењеринг - usability engineering) • Пројектовање интерфејса (интеракције) (интердисциплинарни развојни тип по user-centered и user-participied приступу; животни циклус и итеративни развој прототиповима; технике сакупљања и инжењеринга HCI захтева; методе моделирања корисника и интерфејса) • Алати за развој, имплементацију и подршку интерфејса разних стилова - GUI библиотеке, toolbox, графичка окружења – builders; UIMS и независност дијалога; савремене архитектуре интерактивних система) • Евалвација интерфејса (циљеви и стилови; избор методе евалвације; евалвација дизајна и имплементације интерфејса) • Системи помоћи и документација (захтеви и приступи подршке корисника; адаптивни системи помоћи и њихово пројектовање; технике развоја и писања техничке документације) • Кориснички интерфејси високо интерактивних система (мултимедијални интерфејси - WWW, CSCW, системи виртуелне и аугментативне реалности; препознавање рукописа и гестова; ubiquitous computing systems; интерфејси система за особе са посебним захтевима) • Остали проблеми у развоју и имплементацији интерфејса савремених рачунарских система			Contents / Structure of the subject: • ACM SIGCHI interdisciplinary studies • Human (I/O channels; memory; reasoning and problem solving; individual and group psychology; direct and indirect users) • Computer (ergonomics and input/output devices) • Interaction (models and frameworks; syntax and styles; forms and element of a dialogue; context) • Usability (principles and practice; engineering) • Interface (interaction) design (interdisciplinary development team; user-centered and user-participied approach; life-cycle and iterative development based on prototyping; techniques for HCI requirements gathering and engineering; methods of user and/or interface modeling) • Tools for development, implementation and support of interfaces – GUI libraries, toolbox, builders; UIMS and dialogue independent; architecture of interactive systems) • Interface evaluation (goals and styles; choosing an evaluation method; evaluation of design and implementation) • Help and documentation (requirements and approaches to user support; adaptive help system and its design; writing technical documentation) • User interface of high interactive systems (multimedia – WWW, CSCW, systems of virtual and augmentative reality; handwriting and gesture recognition; ubiquitous computing; interfaces for users with special needs) • Other problems in design and implementation of user interfaces of contemporary computing systems		
Предиспитне обавезе: • Урађене рачунарске вежбе			Preexam duties: • Carried out computing practices.		
Облици наставе и начин провере знања: • Предавања; Рачунарске (C) вежбе; Консултације. • Испит је усмени. • Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарских вежби и усменог испита.			Mode of studies and evaluation: • Lectures; Computing (C) practices; Consultations. • The exam is oral; • The exam grade comprises the result on computing practices and oral exam.		
Литература * Literature: 1. A. Dix, J. Finlay, G. Abowd, R. Beale, Human-Computer Interaction, Prentice Hall 2. M. van Harmelen (Ed.), Object Modeling and User Interface Design, Addison-Wesley 3. M. B. Rosson, J.M. Carroll, Usability Engineering – Scenario-Based Development of HCI, Morgan Kaufmann					

		УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering		Датум * Date: 2002.09.30.	
НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT				Страна * Page: 57	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * <i>COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT</i>					
Смер * Course: РАЧУНАРСКЕ НАУКЕ И ИНФОРМАТИКА * <i>COMPUTER SCIENCE AND INFORMATICS</i>					
Предмет*Subject: 02 ESE2 558		ЕЛЕКТРОНСКО ПОСЛОВАЊЕ <i>ELECTRONIC BUSINESS</i>			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар VIII	Предавања 30	Вежбе 30(C)	Semester VIII	Lectures 30	Practices 30(C)
Садржај / структура предмета: - Пословни системи (функције, организација, информациона структура) - Електронско пословање (дефиниција, типови система електронског пословања) - Модел електронског пословања (C2B, B2B) - Информационе технологије за подршку електронском пословању (комуникациона инфраструктура, серверска инфраструктура, клијентска инфраструктура, стандарди за размену података, софтверска архитектура, софтверске платформе, развојни системи и алати) - Безбедност система електронског пословања (основе криптографије, дигитални сертификати, дигитални потписи, безбедност мреже: протоколи, размена порука, виртуелне приватне мреже; безбедност апликација) - Електронско плаћање (захтеви система плаћања, архитектура система плаћања, средства електронског плаћања: електронски новац, чекови, картице) - Примери система електронског пословања (електронска трговина, електронско банкарство, електронско здравство, електронско образовање) - Прелазак на електронско пословање (глобални уговори и стандарди, међународна сарадња, техничко окружење, професионално оспособљавање)			Contents / Structure of the subject: - Business systems (functions, organization, information structure) - Electronic business (definition, types of E-business systems) - E-business models (C2B, B2B) - Information technologies for E-business (communication infrastructure, server infrastructure, client infrastructure, data interchange standards, software architecture, software platforms, development systems and tools) - Security of E-business systems (basics of cryptography, digital certificates, digital signatures, network security: protocols, messages exchange, VPNs; application security) - Electronic payment systems (requirements, architecture, digital cash, checks, cards) - Examples of E-business (E-commerce, E-banking, E-health, E-learning) - Migration to E-business (global contracts and standards, international cooperation, technical conditions, education)		
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске вежбе (примери електронског пословања).			Preexam duties: Carried out computing practices (examples in e-Business).		
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунарске (C) вежбе; Консултације. - Испит је усмени. - Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарских вежби и усменог испита.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Computing (C) practices; Consultations. - The exam is oral; - The exam grade comprises the result on computing practices and oral exam.		
Литература * Literature: - Група аутора (редактори Ивковић, М, Раденковић, Б.), <i>Интернет и савремено пословање</i>, Технички факултет “Михајло Пупин”, Зрењанин, 1998 - Deitel, H.M., Deitel, P.J., Nieto, T.R., <i>Business and e-Commerce How to Program (1st Edition)</i>, Prentice Hall, ISBN: 01302841X, 2000 - Бранко Милосављевић, Милан Видаковић, <i>Јава и Интернет програмирање</i>, ГИнт, Нови Сад, 2002 - Зора Коњовић, Мирослав Зарић, Срђан Попов, <i>Развој апликација у .net окружењу</i>, (у припреми) - Милан Керац, Иван Нејгебауер, Зора Коњовић, <i>Основе TCP/IP мрежа</i> (у припреми)					

		УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD		Датум * Date: 2002.09.30.	
		Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences			
		Електротехника * Electrical and Computer			
		и рачунарство * Engineering			
НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT				Страна * Page: 58	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * <i>COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT</i>					
Смер * Course: РАЧУНАРСКЕ НАУКЕ И ИНФОРМАТИКА * <i>COMPUTER SCIENCE AND INFORMATICS</i>					
Предмет*Subject:		УПРАВЉАЊЕ СОФТВЕРСКИМ ПРОЈЕКТОМ			
02 ESE2 559		SOFTWARE PROJECT MANAGEMENT			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	60	20(N) + 40(C)	IX	60	20(N) + 40(C)
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:		
- Основни појмови управљања пројектима - Процес софтверског инжењерства - Управљање процесом софтверског инжењерства - Алати и методе софтверског инжењерства - Стандардизација и квалитет у домену софтвера - Софтверске метрике - Моделирање процеса израде софтвера - Планирање и контрола - Процес уговарања и одржавања софтвера - Основи организације софтверске фирме - Етички кодекс у домену софтверског инжењерства - Акредитација и лиценцирање у софтверском инжењерству			- Project management fundamentals - Software engineering process - Software engineering process management - Software engineering methodes and tools - Standardization and quality in software domain - Software metrics - Software process modelling - Planning and controle - Software negotiation and software maintenance - Software house organization funadmentals - Software engineering code of etics - Acreditation and licensing in softwaree engineering		
Предиспитне обавезе:			Preexam duties:		
Урађене рачунарске вежбе и одбрањен пројектни рад.			Practices and medium/scale software projec implementation planning and management		
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:		
- Предавања; Рачунске (N) и рачунарске (C) вежбе; Консултације. - Провера знања се обавља континуирано у току семестра у форми софтверских инспекција и рада на групном пројекту. Одбрана пројекта је усмена, јавна и претставља завршни чин полагања испита. - Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби и усмене презентације пројекта.			- Lectures; Practices (Problem solving (N), Computing (C)); Consultations. - Oral presentation of practical project. - The exam grade comprises the results on computing practices and oral presentation of practical project.		
Литература * Literature:					
- B.Blaum Software engineering a holistic view - Бранко Перишић Управљање софтверским пројектом(скрипта) - Б.Перишић, Г. Милосављевић Управљање софтверским пројектом (практикум) - S.Pfleagel Software engineering. P.Hall					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD		Датум * Date: 2002.09.30.		
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering				
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 59		
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT					
Смер * Course: РАЧУНАРСКЕ НАУКЕ И ИНФОРМАТИКА * COMPUTER SCIENCE AND INFORMATICS					
Предмет*Subject: 02 ESE2 560		ГРАФИЧКИ И МУЛТИМЕДИЈАЛНИ СИСТЕМИ COMPUTER GRAPHICS AND MULTIMEDIA SYSTEMS			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар IX	Предавања 60	Вежбе 60 (C)	Semester IX	Lectures 60	Practices 60 (C)
Садржај / структура предмета: - Компјутерска графика и теорија боја - Генеративна графика (векторска, растерска; 2D и 3D – примитиве, приказ и пројекције; бојење, илуминација и сенчење; трансформација; композиција и манипулација генеративне слике) - Пристап обради и анализи слике (дигитализација; обрада; побољшање и рестаурација; сегментација, екстракција квантитета и разумевање слике) - Морфинг и анимација (морфинг методе; компјутерска анимација – карактеристике, модели и технике за генерисање покрета) - Мултумедија (појмови, карактеристике и токови података медија) - Карактеристике аудио/видео/слика-графика медија (музика-MIDI; говор; видео-TV и HDTV) - Преглед стандарда за компресију и оптичко складиштење (стандардни алгоритми; JPEG и MPEG; CD DA-ROM-WO-RW; DVD; холограф) - Графички и MM системи (хибридни и дигитал; архитектуре; виртуелна и аугментативна реалност) - MM оперативни системи (посебни захтеви и MM екстензије - QuickTime и WinMMExt) - MM комуникациони систем (time-user-control space и CSCW; захтеви и ограничења протокола на презентационо-апликативним и мрежно-транспортним ISO-OSI нивоима) - MM базе података (структуре и операције) - Документа (хипертекст и хипермедија – дефиниције и стандардне архитектуре) - Синхронизација MM података (четворослојни референтни модел и дистрибуирани системи) - Програмске апстракције, алати и апликације (програмски и скрипт језици; authoring системи и MM киоск)			Contents / Structure of the subject: - Computer Graphics and colour theory - Generative graphics (vector and raster; 2D and 3D – primitives, display and projection; rendering, illumination and shading; transformation; picture composition and manipulation) - Image processing and analysis (digitization; processing; enhancement & restoration; segmentation, quantity extraction and understanding) - Morphing and animation (morphing methods; computer animation – features, models and motion generation) - Multimedia (terms, features and media data stream) - Audio/video/images and graphics (music – MIDI; speech; video – TV and HDTV) - Data compression and optical storage media (algorithm; JPEG and MPEGs; CD DA-ROM-WO-RW; DVD and holographic) - Computer graphics and multimedia systems (hybrid and digital; architectures; virtual and augmentative reality) - MM operating systems (requirements and MM OS extensions – QuickTime and WinMMExt) - Networking systems (time-user-control space and CSCW; requirements and limitations of protocols at transport and network ISO OSI model levels) - MM database systems (structures and operations) - Documents (hypertext and hypermedia – definition and standard architectures) - MM synchronization (reference model and distributed environment) - Abstractions for programming, tools and applications (programming and script languages; authoring systems and multimedia kiosks)		
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске вежбе.			Preexam duties: Carried out computing practices.		
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунарске (C) вежбе; Консултације. - Испит је усмени. - Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарских вежби и усменог испита.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Computing (C) practices; Consultations. - The exam is oral; - The exam grade comprises the result on computing practices and oral exam.		
Литература * Literature: - J.D.Foley, A.V.Dam, S.K.Feiner, J.F.Hughes, R.L.Phillips, Introduction to Computer Graphics, Addison-Wesley M. Sonka, V. Hlavac, R. Boyle, Image Processing, Analysis and Machine Vision, PWS Publishing R. Steinmetz, K. Nahrstedt, Multimedia: Computing, Communications & Applications, Prentice Hall					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD				Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT				Страна * Page: 60	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Смер * Course: РАЧУНАРСКЕ НАУКЕ И ИНФОРМАТИКА * COMPUTER SCIENCE AND INFORMATICS						
Предмет*Subject: 02 ESE2 561		ПОСЛОВНА ИНФОРМАТИКА BUSINES INFORMATION SYSTEMS				
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester			
Семестар IX	Предавања 60	Вежбе 20(N) + 40(C)	Semester IX	Lectures 60	Practices 20(N) + 40(C)	
Садржај / структура предмета: - Појам и врсте пословних система - Организациона структура и нивои организације пословних система - Објектно моделирање пословних система - Основи пословне информатике - Хијерархија пословних информационих система - Подсистеми пословних информационих система - Стандарди пословних апликација - Методе имплементације пословних информационих система - Енкапсулација пословних информационих система (Веза пословних информационих система са окружењем, спрега са системима електронског плаћања и системима за размену докумената) - Управљање пројектом пословних информационих система - Реинжењеринг и реверзно инжењерство пословних информационих система			Contents / Structure of the subject: - Business systems fundamentals - Organisational structure and levels of business systems - Object modeling of business systems - Business information system hierarchy - Business information system subsystems - Business application standards - Business information systems implementation methods - Business information systems encapsulation (Business information systems connection to the outside world, interaction with e-payment systems and document interchange systems) - Business information system project management - Reengineering and reverse engineering of large scale business information systems			
Предиспитне обавезе: Одрађене рачунарске вежбе и одбрањен пројектни рад.			Preexam duties: Practices and medium/scale business information system project implementation design, planning and management			
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунске (N) и рачунарске (C) вежбе; Консултације. - Провера знања се обавља континуирано у току семестра у форми инспекција и рада на групном пројекту пословног информационог система. Одбрана пројекта је усмена, јавна и претставља завршни чин полагања испита. - Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби и усмене презентације пројекта.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Practices (Problem solving (N), Computing (C)); Consultations. - Oral presentation of practical project. - The exam grade comprises the results on computing practices and oral presentation of practical project.			
Литература * Literature: B. Blaum Software engineering a holistic view - Бранко Перишић Пословни информационални системи(скрипта) - Б.Перишић, Г. Милосављевић Пословни информационални системи (практикум) S. Pfleugel Software engineering. P. Hall						

**НАСТАВНИ ПРОГРАМИ
PROGRAMS OF SUBJECTS
СМЕР: РАЧУНАРСКА ТЕХНИКА И РАЧУНАРСКЕ КОМУНИКАЦИЈЕ
COURSE: COMPUTER ENGINEERING AND COMMUNICATIONS**

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * <i>UNIVERSITY OF NOVI SAD</i>		Датум * <i>Date</i> : 2002.09.30.		
	Факултет техничких наука * <i>Faculty of Technical Sciences</i> Електротехника * <i>Electrical and Computer</i> и рачунарство * <i>Engineering</i>				
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * <i>PROGRAM OF SUBJECT</i>		Страна * <i>Page</i> : 62		
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * <i>COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT</i>					
Смер * <i>Course</i> : РАЧУНАРСКА ТЕХНИКА И РАЧУНАРСКЕ КОМУНИКАЦИЈЕ * <i>COMPUTER ENGINEERING AND COMMUNICATIONS</i>					
Предмет * <i>Subject</i> 02 ESE2 571		МЕЂУРАЧУНАРСКЕ КОМУНИКАЦИЈЕ И РАЧУНАРСКЕ МРЕЖЕ I <i>INTER COMPUTER COMMUNICATION AND COMPUTER NETWORKS I</i>			
Укупан број часова у семестру			<i>Total number of hours per semester</i>		
Семестар VII	Предавања 45	Вежбе 60 (CL)	<i>Semester VII</i>	<i>Lectures 45</i>	<i>Practices 60 (CL)</i>
Садржај / структура предмета: • Увод • Пројектовање протокола • Методологија реализације протокола (језгро; пројектантски шаблон) • Примери реализације протокола: <i>OSI LAPB</i> и <i>X.25</i> мрежни ниво • Интернет, структура Интернета, компоненте физичке архитектуре Интернета, комутациони елементи • <i>TCP/IP</i> Интернет, услуге Интернета, историјат • Концепт Интернета (Интернет адресе; <i>ARP</i>; <i>RARP</i>; Интернет протокол <i>IP</i>; <i>ICMP</i>; <i>UDP</i>; <i>TCP</i>; <i>RTP</i>; <i>RTCP</i>; <i>GGP</i>; <i>EGP</i>; унутрашњи протоколи конвертора протокола) • Транспарентни конвертори протокола, адресирање подмреже (<i>subnetwork</i>) и адресирање надмреже • Систем имена домена • Протоколи комуникације више тачака • <i>IP</i> преко <i>ATM</i> • Протоколи за мобилне кориснике Интернета • Протоколи и апликације удаљеног интерактивног рада (<i>telnet</i>) • <i>TFTP</i> и <i>FTP</i> • Протоколи и апликације електронске поште (<i>e-mail</i>: <i>SMTP</i> и <i>POP3</i>) • Протокол преноса хипер текста <i>HTTP</i>			<i>Contents / Structure of the subject:</i> • <i>Introduction</i> • <i>Protocol design</i> • <i>Protocol implementation methodology (kernel; design pattern)</i> • <i>Protocol implementation examples: OSI LAPB and X.25 network layer</i> • <i>Internet, Internet structure, hardware of Internet components, switching hardware elements</i> • <i>TCP/IP Internet</i> • <i>Internet concept (Internet addresses; ARP; RARP; Internet protocol IP; ICMP; UDP; TCP; RTP; RTCP; GGP; EGP; Internal gateway protocols)</i> • <i>Transparent gateways, subnet addressing and super net addressing</i> • <i>Domain name system</i> • <i>Internet multicasting</i> • <i>IP over ATM</i> • <i>Protocols for mobile Internet users</i> • <i>Remote login protocols and applications (telnet)</i> • <i>TFTP and FTP</i> • <i>Electronic mail protocols and applications (e-mail: SMTP and POP3)</i> • <i>Hypertext transfer protocol HTTP</i>		
Предиспитне обавезе: • Урађене рачунарско-лабораторијске вежбе.			<i>Preexam duties:</i> • <i>Carried out computing-laboratory practices.</i>		
Облици наставе и начин провере знања: • Предавања; Рачунарско-лабораторијске (CL) вежбе; Консултације. • Усмена презентација пројекта. • Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарско-лабораторијских вежби и усмене презентација пројекта.			<i>Mode of studies and evaluation:</i> • <i>Lectures; Computing-laboratory (CL) practices; Consultations.</i> • <i>Oral presentation of practical project.</i> • <i>The exam grade comprises the results on computing practices and oral presentation of practical project.</i>		
Литература * <i>Literature</i>: Др. В. Ковачевић, Др. Славко Свирчевић, Др. Мирослав Поповић, Међурачунарске комуникације и рачунарске мреже, скрипта					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD				Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT				Страна * Page: 63	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Смер * Course: РАЧУНАРСКА ТЕХНИКА И РАЧУНАРСКЕ КОМУНИКАЦИЈЕ * COMPUTER ENGINEERING AND COMMUNICATIONS						
Предмет * Subject 02 ESE2 471		ДИГИТАЛНА ОБРАДА СИГНАЛА DIGITAL SIGNAL PROCESSING				
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester			
Семестар VII	Предавања 45	Вежбе 15 (N) + 30 (C)	Semester VII	Lectures 45	Practices 15 (N) + 30 (C)	
Садржај / структура предмета: - Увод у дигиталну обраду сигнала - A/D и D/A конверзија - Програмска подршка за трансформације дискретних сигнала - Пројектовање FIR филтара - Пројектовање IIR филтара - Програмска подршка дигиталних филтара - Процена спектра снаге - Програмска подршка за дигиталну обраду сигнала са више брзина - Програмска подршка дигиталне обраде аудио сигнала - Програмска подршка квантизације и кодовања говора - Програмска подршка аудио кодека - Програмска подршка дигиталне обраде видео сигнала			Contents / Structure of the subject: - Introduction to Digital Signal Processing - A/D and D/A conversion - Software for Transformations of Discrete-Time Signals - FIR Filter Design - IIR Filter Design - Software for Digital Filters - Power Spectrum Estimation - Software implementation of multirate digital signal processing - Digital Audio Signal Processing Software - Speech coding Software - Audio Codec Software - Digital Video Signal Processing Software			
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске вежбе.			Preexam duties: Carried out computing practices.			
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунске (N) и рачунарске (C) вежбе; Консултације. - Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. - Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби, писменог и усменог дела испита.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Practices (Problem solving (N), Computing (C)); Consultations. - The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory. - The exam grade comprises the results on computing practices, written and oral part of the exam.			
Литература * Literature: М. Обрадовић, М. Милосављевић, Дигитална обрада сигнала, Војноиздавачки завод, Београд, 1988 J. Proakis, D. Manolakis, Digital Signal Processing, Principles, Algorithms, and Applications, Prentice Hall, '96 М. В. Поповић, Дигитална обрада сигнала, Наука, Београд, 1994 В. Делић, Могућности и ограничења дигиталне обраде сигнала, скрипта (у изради)						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD			Датум * Date: 2002.09.30.		
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT			Страна * Page: 64		
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Смер * Course: РАЧУНАРСКА ТЕХНИКА И РАЧУНАРСКЕ КОМУНИКАЦИЈЕ * COMPUTER ENGINEERING AND COMMUNICATIONS						
Предмет * Subject 02 ESE2 572		ПРОЈЕКТОВАЊЕ СИСТЕМА ЗАСНОВАНИХ НА РАЧУНАРУ ENGINEERING OF COMPUTER BASED SYSTEMS (ECBS DESIGN)				
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester			
Семестар VII	Предавања 60	Вежбе 60 (CL)	Semester VII	Lectures 60	Practices 60 (CL)	
Садржај / структура предмета: • Увод • Основе пројектовања сложених управљачких система • Опис сложених физичких система као објеката управљања у реалном времену • Основне методе и технике анализе и развоја система заснованих на рачунару • Архитектура и компоненте система заснованих на рачунару; расподела активности по компонентама, оцена перформанси и расположивости укупног система • Развојни циклус система заснованих на рачунару • Моделирање, инжењеринг техничких захтева и спецификација система заснованих на рачунару • Методи интеграције и испитивања • Типични системи засновани на рачунару (аквизиционо - управљачки системи у индустрији и саобраћају – SCADA; управљачко-надзорни системи у мрежама комутације канала и пакета; управљање токовима и анализа информација у дистрибуираним пословним системима) • Методе интелигентног управљања, предикције и дијагностике у системима заснованим на рачунару			Contents / Structure of the subject: • Introduction. • Basics of design of complex control systems • Advanced topics in description unification of complex controlled objects in real-time systems • Basic techniques of analysis and design of CBS • CBS architecture and components; requirements allocation, system performance and availability evaluation • CBS development cycle • CBS modeling, requirements engineering and specification • Integration and test methods • Case studies: Typical computer based systems (Supervisory Control and Data Acquisition systems – SCADA; supervisory and control systems in switching networks, channel switching, and packet switching; information-flow control and analysis in distributed enterprise information systems) • Methods of intelligent and advanced control, prediction and diagnostics in computer based systems			
Предиспитне обавезе: • Урађене рачунарско-лабораторијске вежбе.			Preexam duties: • Carried out computing-laboratory practices.			
Облици наставе и начин провере знања: • Предавања; Рачунарско-лабораторијске (CL) вежбе; Консултације. • Испит је усмени. • Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарско-лабораторијских вежби и усменог испита.			Mode of studies and evaluation: • Lectures; Computing-laboratory (CL) practices; Consultations. • The exam is oral. • The exam grade comprises the result on test from computing- laboratory practices and oral exam.			
Литература * Literature: 1. Editor: Bernhard Thome, Principles and Practice of Computer Based Systems Engineering, Wiley & Sons, 1993, ISBN 0 471 93552 2 2. David W. Oliver, Timothy P. Kelliber, James G. Keegan, Engineering Complex Systems with Models and Objects, McGrawHill, 1997 3. Драган Кукољ, Интелигентни системи у управљању и обради сигнала, скрипта						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * <i>UNIVERSITY OF NOVI SAD</i>			Датум * <i>Date</i> : 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * <i>Faculty of Technical Sciences</i> Електротехника * <i>Electrical and Computer</i> и рачунарство * <i>Engineering</i>				
НАСТАВНИ ПРОГРАМ * <i>PROGRAM OF SUBJECT</i>				Страна * <i>Page</i> : 65	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * <i>COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT</i>					
Смер * <i>Course</i> : РАЧУНАРСКА ТЕХНИКА И РАЧУНАРСКЕ КОМУНИКАЦИЈЕ * <i>COMPUTER ENGINEERING AND COMMUNICATIONS</i>					
Предмет * <i>Subject</i> 02 ESE2 573		АРХИТЕКТУРЕ И АЛГОРИТМИ <i>DSP-a I</i> <i>DSP ARCHITECTURES AND ALGORITHMS I</i>			
Укупан број часова у семестру			<i>Total number of hours per semester</i>		
Семестар VII	Предавања 45	Вежбе 60(CL)	<i>Semester VII</i>	<i>Lectures 45</i>	<i>Practices 60(CL)</i>
Садржај / структура предмета: • Увод • Архитектура процесора за дигиталну обраду сигнала (<i>Von Neuman</i>-ова и <i>Harvard</i> архитектура, <i>RISC</i>, <i>DSP</i>; паралелно процесирање; проточна архитектура; <i>DSP</i> ресурси: <i>ALU</i>, меморија, спрежни систем; наменски <i>DSP</i>-ови: <i>DSP</i>-ови за обраду аудио сигнала, <i>DSP</i>-ови за обраду видео сигнала) • <i>VLSI</i> технологија за <i>DSP</i> • Аритметика процесора за дигиталну обраду сигнала (формат података, начини представљања бројева; основне операције <i>ADD</i>, <i>MUL</i>, <i>MAC</i>; специфичне операције: комплексна аритметика, <i>cordic</i>, конволуција, векторска аритметика) • <i>DSP</i> програмирање (рад у реалном времену; програмски језици: <i>C</i>, асемблер; алати: преводилац, симулатор, дибагер; тестирање)			<i>Contents / Structure of the subject:</i> • <i>Introduction</i> • <i>Architecture of processors for digital signal processing (Von Neuman and Harvard architecture, RISC, DSP; parallel processing; pipelined architectures; DSP resources: ALU, memory, interfaces; special DSPs: DSPs for processing of audio signals, DSPs for processing of video signals)</i> • <i>VLSI technology for DSP</i> • <i>DSP arithmetics (data formats, number representation; basic operations ADD, MUL, MAC; specific operations: complex arithmetics, cordic, convolution, vector arithmetics)</i> • <i>DSP programming (real time processing; programming languages: C, assembly; tools: compiler, simulator, debugger; testing)</i>		
Предиспитне обавезе: • Урађене рачунарско-лабораторијске вежбе.			<i>Preexam duties:</i> • <i>Carried out computing-laboratory practices..</i>		
Облици наставе и начин провере знања: • Предавања; Рачунарско-лабораторијске (CL) вежбе; Консултације. • Усмена презентација пројекта. • Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарско-лабораторијских вежби и усмене презентације пројекта.			<i>Mode of studies and evaluation:</i> • <i>Lectures; Computing-laboratory (CL) practices; Consultations.</i> • <i>Oral presentation of practical project.</i> • <i>The exam grade comprises the results on computing practices and oral presentation of practical project</i>		
Литература * <i>Literature</i>: 1. Др. М. Темеринац, Архитектуре и алгоритми за обраду сигнала, скрипта 2. Др. М. Обрадовић, Др. М. Милосављевић, Дигитална обрада сигнала, 1994					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * <i>UNIVERSITY OF NOVI SAD</i>				Датум * <i>Date</i> : 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * <i>Faculty of Technical Sciences</i> Електротехника * <i>Electrical and Computer</i> и рачунарство * <i>Engineering</i>					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * <i>PROGRAM OF SUBJECT</i>				Страна * <i>Page</i> : 66	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * <i>COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT</i>						
Смер * <i>Course</i> : РАЧУНАРСКА ТЕХНИКА И РАЧУНАРСКЕ КОМУНИКАЦИЈЕ * <i>COMPUTER ENGINEERING AND COMMUNICATIONS</i>						
Предмет * <i>Subject</i> 02 ESE2 574		МЕЂУРАЧУНАРСКЕ КОМУНИКАЦИЈЕ И РАЧУНАРСКЕ МРЕЖЕ II <i>INTER COMPUTER COMMUNICATION AND COMPUTER NETWORKS II</i>				
Укупан број часова у семестру			<i>Total number of hours per semester</i>			
Семестар VIII	Предавања 30	Вежбе 60 (CL)	<i>Semester</i> VIII	<i>Lectures</i> 30	<i>Practices</i> 60 (CL)	
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:			
• Увод • Мрежни сервери (<i>telnet, ftp</i> и <i>www</i>) • Мрежни оперативни системи (<i>Linux</i> и <i>Windows</i>) • Протокол за надзор и управљање Интернетом <i>SNMP</i> • Заштита у Интернету • <i>IP</i> верзија 6 (<i>IPv6</i>) • Интранет технологија (појам <i>L2</i> комутатора, <i>L3</i> комутатора, <i>VPN</i> комутатора, и виртуалних локалних мрежа <i>VLAN</i>) • <i>H.323</i> фамилија протокола (<i>H.225, H.245, ...</i>) као основа <i>VoIP</i> технологије. • Виртуелни центар за обраду позива • Мобилне и стационарне бежичне мреже • Бежични <i>LAN</i>-ови (<i>IEEE 802.15</i>) • Ад хок мреже и кућне мреже (<i>Bluetooth</i> фамилија протокола)			• <i>Introduction</i> • <i>Internet servers (telnet, ftp and www)</i> • <i>Network operating systems (Linux and Windows)</i> • <i>Simple network management protocol SNMP</i> • <i>Internet security</i> • <i>IP version 6 IPv6</i> • <i>Intranet technology (notion of L2 switch, L3 switch, VPN switch, and virtual LANs VLAN)</i> • <i>H.323 protocol family (H.225, H.245, ...) as a base for VoIP technology</i> • <i>Virtual call center</i> • <i>Mobile and fixed wireless networks</i> • <i>Wireless LANs (IEEE 802.15)</i> • <i>Ad hoc and home networks (Bluetooth protocol family)</i>			
Предиспитне обавезе:			Preexam duties:			
• Урађене рачунарско-лабораторијске вежбе.			• <i>Carried out computing-laboratory practices.</i>			
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:			
• Предавања; Рачунарско-лабораторијске (CL) вежбе; Консултације. • Усмена презентација пројекта. • Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарско-лабораторијских вежби и усмене презентације пројекта.			• <i>Lectures; Computing-laboratory (CL) practices; Consultations.</i> • <i>Oral presentation of practical project.</i> • <i>The exam grade comprises the results on computing practices and oral presentation of practical project.</i>			
Литература * <i>Literature</i> :						
1. Др. В. Ковачевић, Др. Славко Свирчевић, Др. Мирослав Поповић, Међурачунарске комуникације и рачунарске мреже, скрипта						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD				Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT				Страна * Page: 67	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Смер * Course: РАЧУНАРСКА ТЕХНИКА И РАЧУНАРСКЕ КОМУНИКАЦИЈЕ * COMPUTER ENGINEERING AND COMMUNICATIONS						
Предмет * Subject 02 ESE2 575		АРХИТЕКТУРЕ И АЛГОРИТМИ DSP-a II DSP ARCHITECTURES AND ALGORITHMS II				
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester			
Семестар VIII	Предавања 30	Вежбе 60 (CL)	Semester VIII	Lectures 30	Practices 60 (CL)	
Садржај / структура предмета: • Увод • DSP програмирање II • Специфичности програмске имплементација DSP алгоритама • Одређивање временски критичних функционалних блокова обраде • Подела функционалних блокова на оне који се реализују као рутине дигиталног сигнал процесора и оне који се реализују у програмабилним секвенцијалним мрежама • Писање рутина прилагођених конкретном процесору (формати података и операције над њима) • Решавање сарадње функционалних блокова у дигиталном сигнал процесору и блокова имплементираних у програмабилним секвенцијалним мрежама • Формирање листе ставки за верификацију и тест вектора за бит-егзактно тестирање • Превођење рутина у асемблерски код (аутоматски или ручно) • Бит-егзактно тестирање • Формирање извештаја о тестирању на основу листе ставки за верификацију • Коначан упис програма у сталну меморију интегрисаног кола • Примери имплементације DSP алгоритама: програмирање стандарда (IEEE, ISO, ITU-T, ETSI, ...)			Contents / Structure of the subject: • Introduction • DSP programming II • Specifics of DSP algorithm's software implementation • Identifying time-consuming functional blocks of processing • Partitioning functional blocks to blocks implemented as DSP routines and blocks implemented in FPGA • Writing routines adapted to concrete processor (data formats and corresponding operations) • Solving problems of cooperation and synchronization between DSP and FPGA • Creating verification item list and test vectors for bit-exact testing • Translating routines to assembly language (automatic or manual) • Bit-exact testing • Creating report based on verification item list • Final acceptance and tape-out • Examples of DSP algorithms implementation: programming standards (IEEE, ISO, ITU-T, ETSI)			
Предиспитне обавезе: • Урађене рачунарско-лабораторијске вежбе.			Preexam duties: • Carried out computing-laboratory practices.			
Облици наставе и начин провере знања: • Предавања; Рачунарско-лабораторијске (CL) вежбе; Консултације. • Усмена презентација пројекта. • Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарско-лабораторијских вежби и усмене презентације пројекта.			Mode of studies and evaluation: • Lectures; Computing-laboratory (CL) practices; Consultations. • Oral presentation of practical project. • The exam grade comprises the results on computing practices and oral presentation of practical project.			
Литература * Literature: 1. Др. М. Темеринац, Архитектуре и алгоритми за обраду сигнала, скрипта						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * <i>UNIVERSITY OF NOVI SAD</i>		Датум * <i>Date</i> : 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * <i>Faculty of Technical Sciences</i> Електротехника * <i>Electrical and Computer</i> и рачунарство * <i>Engineering</i>			
НАСТАВНИ ПРОГРАМ * <i>PROGRAM OF SUBJECT</i>			Страна * <i>Page</i> : 68	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * <i>COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT</i>				
Смер * <i>Course</i> : РАЧУНАРСКА ТЕХНИКА И РАЧУНАРСКЕ КОМУНИКАЦИЈЕ * <i>COMPUTER ENGINEERING AND COMMUNICATIONS</i>				
Предмет * <i>Subject</i> 02 ESE2 472		ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА ЕЛЕКТРОНИКЕ <i>SELECTED TOPICS OF ELECTRONICS</i>		
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester	
Семестар VIII	Предавања 30	Вежбе 30 (CL)	Semester VIII	Lectures 30 Practices 30 (CL)
Садржај / структура предмета: - Сметње у дигиталним уређајима - Отклањање сметњи услед преслушавања међу сигналним линијама - Терминација сигналних водова - магистрала - Дистрибуција такта у дигиталним мрежама - Утицај кашњења простирања сигнала на генерисање сметњи у дигиталним мрежама - Дисипација снаге и хлађење - Електрохемијски извори напајања - Основне особине система за напајање рачунара - Линеарни и прекидачки извори напајања - Нисконапонски извори напајања - Извори напајања за прилагодне степене - Батеријски напајани извори за преносиву рачунарску опрему - Електронска кола за електромеханичке системе у рачунару			Contents / Structure of the subject: - Noise in digital circuits - Signal-line noise suppression - Signal-line (bus) termination - Clock distribution in digital circuits - Influence of signal delay on noise in digital circuits - Thermal management in computer equipment - Electrochemical power supplies - Fundamental characteristics of computer power supplies - Linear and switching power supplies - Low-voltage output power supplies - Power supplies for interface circuits - Battery-powered supplies for mobile computer equipment - Electronic circuits for electromechanical actuators in computer systems	
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарско-лабораторијске вежбе.			Preexam duties: Carried out computing-laboratory practices.	
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунарско-лабораторијске (CL) вежбе; Консултације. - Испит је писмени или усмена презентација пројекта. - Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарско-лабораторијских вежби и писменог испита или усмене презентације пројекта.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Computing-laboratory (CL) practices; Consultations. - The exam is written or oral presentation of practical project. - The exam grade comprises the results on computing practices and written exam or oral presentation of practical project.	
Литература * Literature: 1. Др. Л. Нађ, мр Ж.Грбо, Одабрана поглавља електронике, скрипта				

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD					Датум * Date: 2002.09.30.
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT					Страна * Page: 69
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Смер * Course: РАЧУНАРСКА ТЕХНИКА И РАЧУНАРСКЕ КОМУНИКАЦИЈЕ * COMPUTER ENGINEERING AND COMMUNICATIONS						
Предмет * Subject 02 ESE2 576		ПРОГРАМСКА ПОДРШКА У ТЕЛЕВИЗИЈИ И ОБРАДИ СЛИКЕ TELEVISION SET AND IMAGE PROCESSING SOFTWARE				
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester			
Семестар VIII	Предавања 45	Вежбе 45 (CL)	Semester VIII	Lectures 45	Practices 45 (CL)	
Садржај / структура предмета: - Увод (основи преноса слике; елементи физичке архитектуре ТВ пријемника; преносни системи; програмска подршка за трансформацију слике; програмска подршка за уклањање шума, детекцију ивица, промену резолуције, обраду слике за специфичну намену - медицина, радар; реализација алгоритама за компресије слике у програмској подршци и физичкој архитектури; реализација предикције вектора покрета у програмабилним секвенцијалним мрежама; програмска подршка за представљање и обраду видео објеката) - Пројектовање дигиталног телевизијског пријемника (физичка архитектура дигиталног ТВ пријемника; пројектовање функција дигиталног ТВ пријемника на бази програмабилних секвенцијалних мрежа - SRC, NR, ZOOM) - Програмска подршка дигиталне телевизије – DTV (стандарди за компресију видеа; стандарди дигиталне телевизије - DVB, структура преноса, стандарди за компресију видео сигнала, аудио сигнала, руковање грешкама; елементи физичке архитектуре DVB пријемника; микро-рачунарске системи за дигиталну телевизију; програмска подршка дигиталне телевизије DVB; програмска подршка DVD; програмска подршка за корисничке услуге у оквиру дигиталне телевизије - Open TV, Видео на захтев) - Аспекти развоја софтверске телевизије			Contents / Structure of the subject: - Introduction (image transmission basics; TV receiver hardware; transmission system; software for image transformations; software for: noise reduction, edge detection, rescaling. Multiresolution; software for special image processing - medical imaging, radar imaging; hardware and software for video compression; implementation of motion vector prediction in FPGA; software for video objects representation and manipulation) - Digital TV receiver design (digital TV receiver hardware; digital TV receiver functions design based on FPGA - SRC, NR, ZOOM) - Digital television software (video transmission and compression algorithms; digital TV standards - DVB, stream structure, video compression standards, audio compression, error management; DVB receiver hardware; micro-processor systems for DTV; software for DVB; software for advanced services in DTV - Open TV, video on demand) - Software television development aspects			
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарско-лабораторијске вежбе.			Preexam duties: Carried out computing-laboratory practices.			
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунарско-лабораторијске (CL) вежбе; Консултације. - Усмена презентација пројекта. - Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарско-лабораторијских вежби и усмене презентације пројекта.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Computing-laboratory (CL) practices; Consultations. - Oral presentation of practical project. - The exam grade comprises the results on computing practices and oral presentation of practical project.			
Литература * Literature: 1. Др. Н. Теслић, Др. М. Поповић, Програмска подршка у телевизији и обради слике - Скрипте						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD				Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT				Страна * Page: 70	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Смер * Course: РАЧУНАРСКА ТЕХНИКА И РАЧУНАРСКЕ КОМУНИКАЦИЈЕ * COMPUTER ENGINEERING AND COMMUNICATIONS						
Предмет * Subject 02 ESE2 577		ПРОГРАМСКА ПОДРШКА У РЕАЛНОМ ВРЕМЕНУ REAL-TIME SOFTWARE				
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester			
Семестар VIII	Предавања 30	Вежбе 30 (CL)	Semester VIII	Lectures 30	Practices 30 (CL)	
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:			
• Увод • Задаци програмске подршке у реалном времену; појам програмске компоненте у дистрибуираним системима • Управљачка подршка система заснованих на рачунару; програмска имплементација управљачког алгорита • Модели развојног циклуса програмске подршке у реалном времену • Архитектура и компоненте система ГАУС • Програмски модел објекта управљања • Програмска подршка процесног контролера (мултипроцесно програмско окружење за рад у реалном времену; имплементација стандарда за спрегу са сензорима/извршним елементима; руковоаоци компоненти за физичку аквизицију процесних података; стандардне процедуре примарне и секундарне обраде процесних података) • Програмска подршка надзорно-управљачке станице (протоколи размене података са процесним контролером; протоколи NETBIOS комуникације између рачунарских компоненти унутар станице NUS; подсистем графичке оператерске спреге) • OPC спрега (клијент спрега ка процесној магистралу; сервер спрега ка апликацијама за технолошко вођење и подршку у одлучивању) • Примери и практичан рад у лабораторији			• Introduction • Real-time software requirements and specifics; definition and use of program components in distributed systems • Control software in computer based systems • Software development life-cycle models • Architecture and components of GAUS system • Programming model of controlled object • Process Controller software (multitasking real-time program environment; interfacing sensors/actuators; process data I/O drivers; standard procedures of primary and secondary data processing) • Supervisory Control Station software (communication protocols for data exchange with a process controller; NETBIOS protocols for internal communication among the computers within the station; GUI operators interface) • OPC data interface in real-time (client interface to the fieldbus; server interface to the application for technical management and decision support) • Projects and laboratory work			
Предиспитне обавезе:			Preexam duties:			
• Урађене рачунарско-лабораторијске вежбе.			• Carried out computing-laboratory practices.			
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:			
• Предавања; Рачунарско-лабораторијске (CL) вежбе; Консултације. • Усмена презентација пројекта. • Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарско-лабораторијских вежби и усмене презентације пројекта.			• Lectures; Computing-laboratory (CL) practices; Consultations. • Oral presentation of practical project. • The exam grade comprises the results on computing practices and oral presentation of practical project.			
Литература * Literature:						
1. Актуелни уџбеници и чланци						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD				Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT				Страна * Page: 71	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Смер * Course: РАЧУНАРСКА ТЕХНИКА И РАЧУНАРСКЕ КОМУНИКАЦИЈЕ * COMPUTER ENGINEERING AND COMMUNICATIONS						
Предмет * Subject 02 ESE2 578		ПРОЈЕКТОВАЊЕ СИСТЕМА СА ИНТЕГРИСАНИМ СЛУЖБАМА INTEGRATED SERVICES DIGITAL NETWORKS DESIGN				
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester			
Семестар IX	Предавања 30	Вежбе 30 (CL)	Semester IX	Lectures 30	Practices 30 (CL)	
Садржај / структура предмета: • Увод • Структура комутационог центра са интегрисаним службама • Објекат управљања – периферија • Објекат управљања – комутација • Објекат управљања – логика за синхронизацију • Управљачки блок: OR-CP-RP и LAN • Програмска подршка система са интегрисаним службама (системска и апликативна) • Системска програмска подршка (језгро, FSM, руковаоци U-I) • Програмска подршка обраде позива: фазе и Q.71 • Програмска подршка корисничке сигнализације DSSI: LAPD • Програмска подршка корисничке сигнализације DSSI: Protocol D • Програмска подршка V5 спреге: LAPV5 • Програмска подршка V5 спреге: мрежни ниво • Програмска подршка мрежне сигнализације SS7: MTP • Програмска подршка мрежне сигнализације SS7: ISUP (ускопојасни и широкопојасни) • Програмска подршка за аларме и дијагностику • Програмска подршка за администрацију, надзор и оперативно вођење, мерење саобраћаја и статистику система са интегрисаним службама AOM • Сигнализација у B-ISDN			Contents / Structure of the subject: • Introduction • The structure of integrated services switching center • Object of control – periphery • Object of control – switching unit • Object of control – synchronization logic • Control block: OR-CP-RP and LAN • Integrated services switching center software (systems and applications) • Systems software (kernel, FSM, I/O drivers) • Call processing software: call phases and Q.71 • Software for subscriber signaling system number 1 DSSI: LAPD • Software for subscriber signaling system number 1 DSSI: Protocol D • Software for V5 interface: LAPV5 • Software for V5 interface: network layer • Software for network signaling system number 7 SS7: MTP • Software for network signaling system number 7 SS7: ISUP (narrow and broad band) • Software for alarms and diagnostics • Software for administration, operation and maintenance AOM • Signaling in B-ISDN			
Предиспитне обавезе: • Урађене рачунарско-лабораторијске вежбе.			Preexam duties: • Carried out computing-laboratory practices.			
Облици наставе и начин провере знања: • Предавања; Рачунарско-лабораторијске (CL) вежбе; Консултације. • Испит је усмени или усмена презентација пројекта. • Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарско-лабораторијских вежби и усменог испита или усмене презентације пројекта.			Mode of studies and evaluation: • Lectures; Computing-laboratory (CL) practices; Consultations. • The exam is oral or oral presentation of practical project. • The exam grade comprises the results on computing practices and oral exam or oral presentation of practical project.			
Литература * Literature: 1. Др. В. Ковачевић, Др. Славко Свирчевић, Др. Мирослав Поповић, Пројектовање система са интегрисаним службама, скрипта						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * <i>UNIVERSITY OF NOVI SAD</i>				Датум * <i>Date</i> : 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * <i>Faculty of Technical Sciences</i> Електротехника * <i>Electrical and Computer</i> и рачунарство * <i>Engineering</i>					
НАСТАВНИ ПРОГРАМ * <i>PROGRAM OF SUBJECT</i>				Страна * <i>Page</i> : 72		
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * <i>COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT</i>						
Смер * <i>Course</i> : РАЧУНАРСКА ТЕХНИКА И РАЧУНАРСКЕ КОМУНИКАЦИЈЕ * <i>COMPUTER ENGINEERING AND COMMUNICATIONS</i>						
Предмет * <i>Subject</i> 02 ESE2 579		ПРОЈЕКТОВАЊЕ НАМЕНСКИХ РАЧУНАРСКИХ СТРУКТУРА <i>DEDICATED COMPUTER STRUCTURES DESIGN</i>				
Укупан број часова у семестру			<i>Total number of hours per semester</i>			
Семестар IX	Предавања 45	Вежбе 45 (CL)	<i>Semester IX</i>	<i>Lectures 45</i>	<i>Practices 45 (CL)</i>	
Садржај / структура предмета: • Пројектовање коришћењем <i>VHDL</i> језика вишепроцесорских рачунарских структура • Пројектовање у области међурачунарских комуникација и мрежа • Пројектовање у области <i>ISDN, ATM, SDH</i> • Пројектовање засновано на примени дигиталних сигнал процесора • Пројектовање рачунарски подржаних система у реалном времену • Пројектовање коришћењем <i>VHDL, FPGA, CPLD, PLD</i> заснованих функционалних јединица • Пројектовање компоненти дигиталних комутатора помоћу програмибилних логичких структура			<i>Contents / Structure of the subject:</i> • <i>Design of multi processor computer structures using VHDL</i> • <i>Design in the area of inter computer communications and networks</i> • <i>Design in area of ISDN, ATM, SDH</i> • <i>Design based on the application of digital signal processors DSP</i> • <i>Design of electronic computer based systems for real-time applications</i> • <i>System design using VHDL, FPGA, CPLD, PLD based functional units</i> • <i>Design of digital switching components using programmable logical structures</i>			
Предиспитне обавезе: • Урађене рачунарско-лабораторијске вежбе.			<i>Preexam duties:</i> • <i>Carried out computing-laboratory practices.</i>			
Облици наставе и начин провере знања: • Предавања; Рачунарско-лабораторијске (CL) вежбе; Консултације. • Усмена презентација пројекта. • Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарско-лабораторијских вежби и усмене презентације пројекта.			<i>Mode of studies and evaluation:</i> • <i>Lectures; Computing-laboratory (CL) practices; Consultations.</i> • <i>Oral presentation of practical project.</i> • <i>The exam grade comprises the results on computing practices and oral presentation of practical project.</i>			
Литература * <i>Literature:</i> 1. Актуелни уџбеници и чланци						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * <i>UNIVERSITY OF NOVI SAD</i>				Датум * <i>Date</i> : 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * <i>Faculty of Technical Sciences</i> Електротехника * <i>Electrical and Computer</i> и рачунарство * <i>Engineering</i>					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * <i>PROGRAM OF SUBJECT</i>				Страна * <i>Page</i> : 73	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * <i>COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT</i>						
Смер * <i>Course</i> : РАЧУНАРСКА ТЕХНИКА И РАЧУНАРСКЕ КОМУНИКАЦИЈЕ * <i>COMPUTER ENGINEERING AND COMMUNICATIONS</i>						
Предмет * <i>Subject</i> 02 ESE2 580		ПРОЈЕКТОВАЊЕ СИСТЕМА ЗА РАД У РЕАЛНОМ ВРЕМЕНУ <i>REAL-TIME SYSTEM DESIGN</i>				
Укупан број часова у семестру			<i>Total number of hours per semester</i>			
Семестар IX	Предавања 45	Вежбе 45 (CL)	<i>Semester IX</i>	<i>Lectures 45</i>	<i>Practices 45 (CL)</i>	
Садржај / структура предмета: • Увод • Дефиниција и класификација система реалног времена • Специфичности система реалног времена • Спрезање система у реалном времену са физичким окружењем; процесна магистрала • Архитектуре редундантних и дистрибуираних система у реалном времену • Методи верификације и испитивања ситема реалног времена • Експертни системи у реалном времену; <i>fuzzy</i> управљање • Пројектовање аквизиционо управљачких система (конфигурација система; апликативна управљачка подршка за континуално и шаржно управљање - стандард <i>ISA S-88</i>; симулационо окружење за развој и испитивање апликативне програмске подршке) • Пројектовање управљачких телекомуникационих мрежа (<i>TMN</i>) • Системи за праћење летелица у ваздушном саобраћају			<i>Contents / Structure of the subject:</i> • <i>Introduction</i> • <i>Definition and classification of real-time systems</i> • <i>Specific request for hardware/software in real-time systems</i> • <i>Interfacing real-time systems to the physical environment; fieldbus systems</i> • <i>Architecture of redundant and distributed real-time systems</i> • <i>Test and verification of real-time systems</i> • <i>Real-time expert systems; fuzzy control</i> • <i>SCADA system design (system configuration; application control software for continuons and batch control - ISA S-88; simulation environment for development and testing of control code)</i> • <i>Design of telecommunication management networks (TMN)</i> • <i>Air traffic control systems</i>			
Предиспитне обавезе: • Урађене рачунарско-лабораторијске вежбе.			<i>Preexam duties:</i> • <i>Carried out computing-laboratory practices.</i>			
Облици наставе и начин провере знања: • Предавања; Рачунарско-лабораторијске (CL) вежбе; Консултације. • Усмена презентација пројекта. • Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарско-лабораторијских вежби и усмене презентације пројекта.			<i>Mode of studies and evaluation:</i> • <i>Lectures; Computing-laboratory (CL) practices; Consultations.</i> • <i>Oral presentation of practical project.</i> • <i>The exam grade comprises the results on computing practices and oral presentation of practical project.</i>			
Литература * <i>Literature:</i> 1. Актуелни уџбеници и чланци						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD				Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT				Страна * Page: 74	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Смер * Course: РАЧУНАРСКА ТЕХНИКА И РАЧУНАРСКЕ КОМУНИКАЦИЈЕ * COMPUTER ENGINEERING AND COMMUNICATIONS						
Предмет * Subject 02 ESE2 581		ТЕОРИЈА САОБРАЋАЈА И ПРОЈЕКТОВАЊЕ МРЕЖА TRAFFIC THEORY AND NETWORK DESIGN				
Укупан број часова у семестру			Тотал нумбер оф хоурс пер семестер			
Семестар IX	Предавања 45	Вежбе 45 (CL)	Семестер IX	Lectures 45	Practices 45 (CL)	
Садржај / структура предмета: - Дефиниција телекомуникационог саобраћаја - Основни појмови из теорије вероватноће и њена примена на телекомуникациони саобраћај - Улазни ток - Математички модел саобраћаја, време послуживања - Основне расподеле у системима са губицима и потпуном доступношћу - Непотпуна доступност - Преливни саобраћај и поновљени позиви - Комутациони степен са више каскада и утицај на рачунање гомилања - Вероватноћа чекања уз потпуну доступност са једним и више органа за послуживање - Комутирање пакета без статистичког мултиплексирањем - Комутирање пакета (ћелија) са статистичким мултиплексирањем - Врсте мрежа у односу на примену служби - Хијерархија у мрежи - Сигнална мрежа; појам сигнализације; врсте сигнализација - Одржавање мрежа - Симулација на бази следећег догађаја као средство за пројектовање мрежа - Симулација функционалних јединица централе - Симулација централе - Симулација мрежа			Contents / Structure of the subject: - Definition of telecommunication traffic - Basic considerations of probability theory and its application to telecommunication traffic - Input processes - Mathematical model of traffic, service time - Basic distributions in systems with losses and full availability - Limited availability - Overflow traffic and repeated calls - Switch with more stages and the influence on loss calculation - Waiting probability with full availability and with one and more servers - Packet switching without statistical multiplexing - Packet (cell) switching with statistical multiplexing - Network type regarding to service application - Hierarchy in the network - Signaling network; signaling conception; signaling types - Network operation and maintenance - Simulation based on next event as means for network design - Simulation of exchange functional units - Exchange simulation - Network simulation			
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарско-лабораторијске вежбе.			Preexam duties: Carried out computing-laboratory practices.			
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунарско-лабораторијске (CL) вежбе; Консултације. - Испит је усмени или усмена презентација пројекта. - Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарско-лабораторијских вежби и усменог испита или усмене презентације пројекта.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Computing-laboratory (CL) practices; Consultations. - The exam is oral or oral presentation of practical project. - The exam grade comprises the results on computing practices and oral exam or oral presentation of practical project.			
Литература * Literature: Др. Славко Свирчевић, Теорија саобраћаја и пројектовање мрежа, скрипта						

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD				Датум * Date: 2002.09.30.	
	Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Електротехника * Electrical and Computer и рачунарство * Engineering					
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT				Страна * Page: 75	
ОДСЕК ЗА РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКУ * COMPUTING AND CONTROL DEPARTMENT						
Смер * Course: РАЧУНАРСКА ТЕХНИКА И РАЧУНАРСКЕ КОМУНИКАЦИЈЕ * COMPUTER ENGINEERING AND COMMUNICATIONS						
Предмет * Subject 02 ESE2 582		ЗАШТИТА РАЧУНАРСКИХ СИСТЕМА И МРЕЖА COMPUTER SYSTEMS AND NETWORKS SECURITY				
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester			
Семестар IX	Предавања 45	Вежбе 45 (CL)	Semester IX	Lectures 45	Practices 45 (CL)	
Садржај / структура предмета: • Увод • Физичке методе заштите рачунарских система • Организационо-административне методе заштите рачунарских система • Заштита података на преносном путу • Методе заштите подржане физичком архитектуром • Заштита у централизованим рачунарским системима • Заштита у локалним рачунарским мрежама • Заштита у затвореним рачунарским мрежама • Заштита у глобалној рачунарској мрежи Интернет • Заштита у наменским рачунарским системима • Заштита у дигиталној мрежи са интегрисаним службама ISDN • Интеграција система заштите у процес развоја програмске подршке • Методе напада на рачунарске системе • Методе напада на рачунарске мреже – кориснике и мрежне сервере			Contents / Structure of the subject: • Introduction • Physical methods of computer systems security • Organizational and administrative methods of computer security • Data protection for transmission over communication channel • Security methods supported by dedicated hardware units • Security in centralized computer systems • Security in local area networks • Security in proprietary computer networks • Security in global computer network Internet • Security in dedicated and embedded computer systems • Security in integrated services digital networks ISDN • Integration of security system into software development process – application software security • Methods of security attacks on computer systems • Methods of security attacks on computer networks – both users and network servers			
Предиспитне обавезе: • Урађене рачунарско-лабораторијске вежбе.			Preexam duties: • Carried out computing-laboratory practices.			
Облици наставе и начин провере знања: • Предавања; Рачунарско-лабораторијске (CL) вежбе; Консултације. • Испит је усмени или усмена презентација пројекта. • Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарско-лабораторијских вежби и усменог испита или усмене презентације пројекта.			Mode of studies and evaluation: • Lectures; Computing-laboratory (CL) practices; Consultations. • The exam is oral or oral presentation of practical project. • The exam grade comprises the results on computing practices and oral exam or oral presentation of practical project.			
Литература * Literature: 1. Др. Милорад Обрадовић, Заштита рачунарских система и мрежа, скрипта						