



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

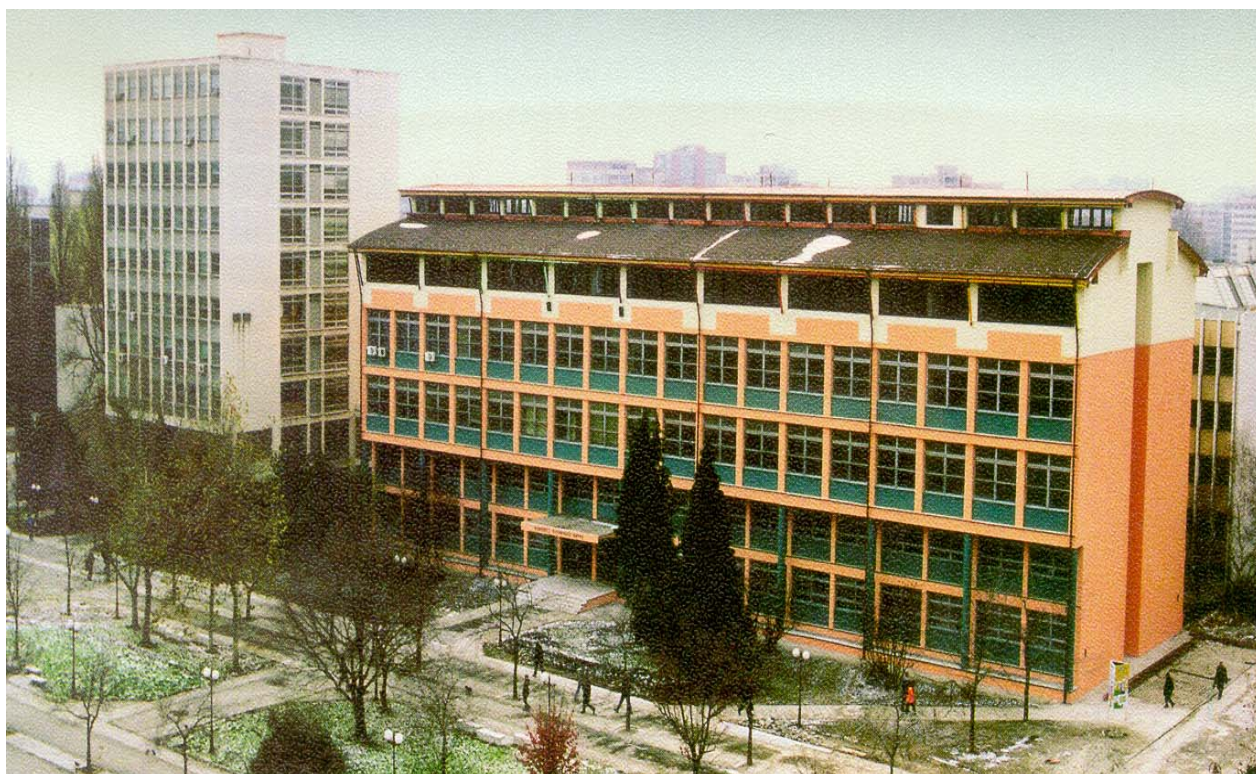


Мехатроника

Mechatronics

Наставни план и програм основних студија

Undergraduate Curriculum Outline



Нови Сад, 2002. - 2003.

НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМ ОСНОВНИХ СТУДИЈА МЕХАТРОНИКА

Аутори

Предметни наставници са Катеди које изводе наставу на смеру: **Мехатроника** 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 Лепосава Шиђанин, шеф Катедре за материјале и технологије спајања (0153)
Проф. др Ференц Часњи, руководилац одсека за механизацију и конструкционо машинство,
шеф Катедре за моторе и возила (0162)
Проф. др Бранислав Боровац, руководилац одсека за индустријско инжењерство и менаџмент,
шеф Катедре за мехатронику, роботiku и аутоматизацију (0182)
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 Јован Владић, шеф Катедре за машинске конструкције, транспортне системе и логистику (0161)
Проф. др Милан Мартинов, шеф Катедре за пољопривредно машинство (0163)
Проф. др Миодраг Злоколица, шеф Катедре за машинске елементе, теорију машина и механизма (0164)
Проф. др Максимовић Радо, шеф Катедре за производне системе, организацију и менаџмент (0181)
Проф. др Крсмановић Цвијан, шеф Катедре за информационо-комуникационе системе (0182)
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 Милошевић, шеф Катедре за телекомуникације и обраду сигнала (0224)
Проф. др Владимир Вујичић, шеф Катедре за електрична мерења (0225)
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 Радош Радивојевић, шеф Катедре за друштвене науке (0533)
Проф. др Теодор Атанацковић, шеф Катедре за техничку механику (0541)

Главни и одговорни уредник

Проф. др Илија Ћосић, декан

Уредио

Проф. др Илија Ковачевић, продекан

Техничка обрада

Драгомир Николић

Лектор за енглески језик

мр Јелисавета Шафрањ

Издавач

Факултет техничких наука
Трг Доситеја Обрадовића 6
21000 Нови Сад

САДРЖАЈ

Опште информације о студијама	iii
Наставни план, усмерење: МЕХАТРОНИКА, РОБОТИКА И АУТОМАТИЗАЦИЈА	1
Наставни план, усмерење: МЕХАТРОНИКА У МЕХАНИЗАЦИЈИ	2
Наставни програми – општи предмети	5
Социологија	6
Енглески језик	7
Наставни програми – опште стручни предмети	9
Физика	10
Математика I	11
Основе рачунарске технике и програмирања	12
Материјали у техници	13
Механика I	14
Математика II	15
Механика II	16
Наставни програми – основни стручни предмети	17
Основе развоја производа	18
Основи електротехнике	19
Отпорност материјала	20
Програмирање и програмски језици	21
Машински елементи	22
Увод у електронику	23
Мерења у техници	24
Системи аутоматског управљања	25
Моделирање и симулација система	26
Аутоматско управљање II	27
Микропроцесорска електроника	28
Индустријска роботика	29
Импулсна и аналогна електроника	30
Компоненте технолошких система	31
Механика машина	32
Сензори и актуатори	33
Програмирање и примена програмабилно логичких контролера	34
Наставни програми – усмерење: МЕХАТРОНИКА, РОБОТИКА И АУТОМАТИЗАЦИЈА	35
Технологије руковања материјалом	36
Дигитална управљачка електроника	37
Методи оптимизације	38
Пројектовање производних система	39
Интелигентни системи	40
Аутоматизација процеса рада	41
Мехатроника	42
Системи за надгледање и визуелизацију процеса	43
Рачунарска интеграција производних система	44
Имплементација аутоматизованих система	45
Основе машинске визије	46
Неиндустријска роботика и аутоматизација	47
Наставни програми – усмерење: МЕХАТРОНИКА У МЕХАНИЗАЦИЈИ	49
Опрема моторних возила	50
Мехатроника мотора СУС	51
Мехатроника моторних возила	52
Опрема мотора СУС	53
Погонски системи и управљање	54
Методологија конструисања и CAD	55
ИТ у пољопривредним машинама	56
Транспортно-манипулациони системи	57
Симулације и оптимизације	58
Технологија прецизне пољопривредне производње	59
Аутоматизација средстава механизације	60
Синтеза механизма и хидропреносници	61

TABLE OF CONTENTS

General information about studies	v
Curriculum outline, subcourse: MECHATRONICS, ROBOTICS AND AUTOMATION	3
Curriculum outline, subcourse: MECHATRONICS IN MECHANIZATION	4
Programs of Subjects – General Subjects	5
Sociology of Science.....	6
English for Engineers.....	7
Programs of Subjects – General Engineering Subjects	9
Physics	10
Mathematics I.....	11
Fundamentals of Computer Technique and Programming.....	12
Engineering materials	13
Mechanics I.....	14
Mathematics II	15
Mechanics II.....	16
Programs of Subjects – Basic Engineering Subjects	17
Principles of Product Development	18
Fundamentals of Electrical Engineering	19
Strength of Materials.....	20
Programming and Programming Languages.....	21
Machine Elements.....	22
Introduction to Electronics.....	23
Engineering Measurements.....	24
Theory of Automatic Control.....	25
Modeling and Simulation.....	26
Automatic Control II.....	27
Microprocessor Electronics.....	28
Industrial Robotics	29
Pulse and Analogue Electronics.....	30
Components of Technological Systems	31
Mechanisms and Machine Theory	32
Sensors and Actuators.....	33
Programming and Implementation of Programmable Logical Controllers	34
Programs of Subjects – subcourse: MECHATRONICS, ROBOTICS AND AUTOMATION	35
Material Handling Technologies.....	36
Digital Control Electronics	37
Optimization Theory and Methods	38
Production Systems Design	39
Intelligent Systems.....	40
Factory Automation	41
Mechatronics.....	42
Systems for Supervision and Process Visualization.....	43
Computer Integration of Manufacturing Systems	44
Implementation of Automated Systems	45
Principles of Machine Vision.....	46
Nonindustrial Robotics and Automation.....	47
Programs of Subjects – subcourse: MECHATRONICS IN MECHANIZATION	49
Motor Vehicle Equipment.....	50
Mechatronic of IC Engines	51
Motor Vehicle Mechatronics.....	52
IC Engine Equipment.....	53
Driving Systems and Control	54
Metodology of Design and CAD	55
IT in Agricultural Engineering.....	56
Transport-Manipulation Systems	57
Simulation and Optimization	58
Technique of Precision Farming	59
Automation of Transportation Devices.....	60
Synthesis of Mechanisms and Hydraylic Power Transmission	61

Опште информације о студијама

Интердисциплинарни смер за Мехатронику је основан од стране четири одсека ФТН: Одсек за индустријско инжењерство и менаџмент, Одсек за енергетику, електронику и телекомуникације, Одсек за рачунарство и аутоматику и Одсек за механизацију и конструкционо машинство.

ТРАЈАЊЕ СТУДИЈА

Студије на **Факултету техничких наука (ФТН)** на свим одселима (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

Студент уписује студије на интердисциплинарном смеру за Мехатронику.

ТОК СТУДИЈА

На интердисциплинарном смеру за Мехатронику студент се после шестог семестра одлучује за једно од два усмерења:

- **усмерење: Мехатроника, роботика и аутоматизација**
- **усмерење: Мехатроника у механизацији**

Студент својом слободном вољом бира усмерење које жели да упише. Уколико се за неко од усмерења пријави недовољан број кандидата студенти треба да се одлуче за усмерење на коме се настава изводи редовно.

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 редовно похађају наставу (предавања и вежбе), испуњавају програмом предвиђене обавезе 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 или на посебан начин који је дефинисан у дотичном наставном плану.

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 то 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.

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 уради два пројекта и то:

- Пројекат 1: Савремени алати у пројектовању

При успешној реализацији овог пројекта студент добија одговарајући сертификат да је овладао савременим алатима.

- Пројекат 2: Област из предмета од значаја за изабрани смер / усмерење.

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 – усмерење за које 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

Interdisciplinary course for Mechatronics is established by four FTN's departments: Department of Industrial Engineering and Management, Department of Power, Electronics and Telecommunication Engineering, Computing and Control Department and Department of Construction Mechanics and Mechanization.

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 the studies in interdisciplinary course of Mechatronics, after sixth semester student is due to enrol in one of the subcourses:

Subcourse: **Mechatronics, Robotics and Automation**

Subcourse: **Mechatronics in Mechanization**

Progress of studies

A student is free to choose subcourse according to his own will. In case there is not enough students enrolled to one of subcourses, students have to enroll the other subcourse where lectures are regularly organized.

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) and to fulfill their obligations, 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 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 a 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 the 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 such as:

- Project 1: contemporary tools in project design

Due to the successful realization of the project, a student receives a certificate which proves that he has mastered contemporary tools.

- Project 2: a field of study important for the chosen course / subcourse.

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 (subcourse) 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											Датум: 2002.09.30
		НАСТАВНИ ПЛАН											Страна: 1
Смер: МЕХАТРОНИКА													
Усмерење: МЕХАТРОНИКА, РОБОТИКА И АУТОМАТИЗАЦИЈА													
Рб.	Шифра	Предмет	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Катедра
1.	02 МТ 101	Физика	3+2*										0532
2.	02 МТ 201	Основе развоја производа	3+3*										0183
3.	02 МТ 102	Математика I	3+3	3+3*									0531
4.	02 МТ 202	Основи електротехнике	2+2	2+2*									0226
5.	02 МТ 103	Основе рачунарске технике и програмирања	2+2	2+2*									0183
6.	02 МТ 104	Материјали у техници	2+2	2+2*									0153/0223
7.	02 МТ 021	Социологија науке		2+0*									0533
8.	02 МТ 105	Механика I		3+3	2+2*								0541
9.	02 МТ 203	Отпорност материјала			3+3*								0541
10.	02 МТ 106	Математика II			3+4*								0531
11.	02 МТ 204	Програмирање и програмски језици			2+2	2+2*							0212
12.	02 МТ 205	Машински елементи			2+2	2+3*							0164
13.	02 МТ 206	Увод у електронику			3+2	2+3*							0223
14.	02 МТ 207	Мерења у техници				2+2*							0225
15.	02 МТ 208	Системи аутоматског управљања				4+4*							0211
16.	02 МТ 209	Моделирање и симулација система				2+2	2+2*						0211
17.	02 МТ 210	Аутоматско управљање II					3+2*						0211
18.	02 МТ 107	Механика II					3+3*						0541
19.	02 МТ 211	Микропроцесорска електроника					2+2	2+2*					0223
20.	02 МТ 212	Индустријска роботика					2+2	2+2*					0182
21.	02 МТ 213	Импулсна и аналогна електроника					3+2	2+3*					0223
22.	02 МТ 214	Компоненте технолошких система					1+1	3+3*					0182
23.	02 МТ 215	Механика машина						2+2*					0164
24.	02 МТ 216	Сензори и актуатори						3+2*					0223
25.	02 МТ 331	Технологије руковања материјалом							2+4*				0182
26.	02 МТ 332	Дигитална управљачка електроника							3+3*				0223
27.	02 МТ 333	Методи оптимизације							3+3*				0211
28.	02 МТ 334	Пројектовање производних система							2+2	2+2*			0181
29.	02 МТ 335	Интелигентни системи							2+2	2+2*			0182
30.	02 МТ 336	Аутоматизација процеса рада							2+2	2+2*			0182
31.	02 МТ 217	Програмирање и примена програмабилно логичких контролера								3+3*			0182
32.	02 МТ 337	Мехатроника								2+2	2+2*		0182
33.	02 МТ 338	Системи за надгледање и визуализацију процеса								2+2	2+2*		0182
34.	02 МТ 022	Енглески језик за инжењере								2+2	2+2*		0533
35.	02 МТ 339	Рачунарска интеграција производних система									3+2*		0182
36.	02 МТ 340	Имплементација аутоматизованих система									2+2*		0182
37.	02 МТ 341	Основе машинске визије									2+2*		0224
38.	02 МТ 342	Неиндустријска роботика и аутоматизација									3+2*		0182
39.	02 МТ 345	Дипломски рад										30+0*	0182
40.	02 МТ 349	Стручна пракса									0+8*		0182
Укупан недељни фонд часова:			15+14 29	14+12 26	15+15 30	14+16 30	16+14 30	14+14 28	14+16 30	15+15 30	16+14 30	30+0 30	
Број испита:			2	5	3	5	3	6	3	4	7	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											Датум: 2002.09.30
		НАСТАВНИ ПЛАН											Страна: 2
Смер: МЕХАТРОНИКА													
Усмерење: МЕХАТРОНИКА У МЕХАНИЗАЦИЈИ													
Рб.	Шифра	Предмет	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Катедра
1.	02 МТ 101	Физика	3+2*										0532
2.	02 МТ 201	Основе развоја производа	3+3*										0183
3.	02 МТ 102	Математика I	3+3	3+3*									0531
4.	02 МТ 202	Основи електротехнике	2+2	2+2*									0226
5.	02 МТ 103	Основе рачунарске технике и програмирања	2+2	2+2*									0183
6.	02 МТ 104	Материјали у техници	2+2	2+2*									0153/0223
7.	02 МТ 021	Социологија науке		2+0*									0533
8.	02 МТ 105	Механика I		3+3	2+2*								0541
9.	02 МТ 203	Отпорност материјала			3+3*								0541
10.	02 МТ 106	Математика II			3+4*								0531
11.	02 МТ 204	Програмирање и програмски језици			2+2	2+2*							0212
12.	02 МТ 205	Машински елементи			2+2	2+3*							0164
13.	02 МТ 206	Увод у електронику			3+2	2+3*							0223
14.	02 МТ 207	Мерења у техници				2+2*							0225
15.	02 МТ 208	Системи аутоматског управљања				4+4*							0211
16.	02 МТ 209	Моделирање и симулација система				2+2	2+2*						0211
17.	02 МТ 210	Аутоматско управљање II					3+2*						0211
18.	02 МТ 107	Механика II					3+3*						0541
19.	02 МТ 211	Микропроцесорска електроника					2+2	2+2*					0223
20.	02 МТ 212	Индустријска роботика					2+2	2+2*					0182
21.	02 МТ 213	Импулсна и аналогна електроника					3+2	2+3*					0223
22.	02 МТ 214	Компоненте технолошких система					1+1	3+3*					0182
23.	02 МТ 215	Механика машина						2+2*					0164
24.	02 МТ 216	Сензори и актуатори						3+2*					0223
25.	02 МТ 551	Опрема моторних возила							2+2*				0163
26.	02 МТ 552	Мехатроника мотора СУС							2+2*				0163
27.	02 МТ 553	Мехатроника моторних возила							3+3*				0163
28.	02 МТ 554	Опрема мотора СУС							3+3*				0163
29.	02 МТ 555	Погонски системи и управљање							3+3*				0161
30.	02 МТ 556	Методологија конструисања и CAD							2+2	1+3*			0164/0161
31.	02 МТ 557	ИТ у пољопривредним машинама								3+3*			0162
32.	02 МТ 558	Транспортно-манипулациони системи								3+3*			0161
33.	02 МТ 559	Симулације и оптимизације								2+2*			0161
34.	02 МТ 217	Програмирање и примена програмабилно логичких контролера								3+3*			0182
35.	02 МТ 022	Енглески језик за инжењере								2+2	2+2*		0533
36.	02 МТ 560	Технологија прецизне пољопривредне производње									3+3*		0162
37.	02 МТ 561	Аутоматизација средстава механизације									3+3*		0161
38.	02 МТ 562	Синтеза механизма и хидропреносници									4+4*		0164/0161
39.	02 МТ 565	Дипломски рад										30+0*	0163
40.	02 МТ 569	Стручна пракса								0+8*			0163
Укупан недељни фонд часова:			15+14 29	14+12 26	15+15 30	14+16 30	16+14 30	14+14 28	15+15 30	14+16 30	12+12 24	30+0 30	
Број испита:			2	5	3	5	3	6	5	5	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.

		UNIVERSITY OF NOVI SAD Faculty of Technical Sciences								Date: 2002.09.30			
		CURRICULUM OUTLINE								Page: 3			
Course: MECHATRONICS													
Subcourse: MECHATRONICS, ROBOTICS AND AUTOMATION													
No	Code	Subject	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1.	02 MT 101	Physics	3+2*										
2.	02 MT 201	Principles of Product Development	3+3*										
3.	02 MT 102	Mathematics I	3+3	3+3*									
4.	02 MT 202	Fundamentals of Electrical Engineering	2+2	2+2*									
5.	02 MT 103	Fundamentals of Computer Technique and programming	2+2	2+2*									
6.	02 MT 104	Engineering Materials	2+2	2+2*									
7.	02 MT 021	Sociology of Science		2+0*									
8.	02 MT 105	Mechanics I		3+3	2+2*								
9.	02 MT 203	Strength of Materials			3+3*								
10.	02 MT 106	Mathematics II			3+4*								
11.	02 MT 204	Programming and Programming Languages			2+2	2+2*							
12.	02 MT 205	Machine Elements			2+2	2+3*							
13.	02 MT 206	Introduction to Electronics			3+2	2+3*							
14.	02 MT 207	Engineering Measurements				2+2*							
15.	02 MT 208	Theory of Automatic Control				4+4*							
16.	02 MT 209	Modeling and Simulation				2+2	2+2*						
17.	02 MT 210	Automatic Control II					3+2*						
18.	02 MT 107	Mechanics II					3+3*						
19.	02 MT 211	Microprocessor Electronics					2+2	2+2*					
20.	02 MT 212	Industrial Robotics					2+2	2+2*					
21.	02 MT 213	Pulse and Analogue Electronics					3+2	2+3*					
22.	02 MT 214	Components of Technological Systems					1+1	3+3*					
23.	02 MT 215	Mechanisms and Machine Theory						2+2*					
24.	02 MT 216	Sensors and Actuators						3+2*					
25.	02 MT 331	Material Handling Technologies							2+4*				
26.	02 MT 332	Digital Control Electronics							3+3*				
27.	02 MT 333	Optimization Theory and Methods							3+3*				
28.	02 MT 334	Production Systems Design							2+2	2+2*			
29.	02 MT 335	Intelligent Systems							2+2	2+2*			
30.	02 MT 336	Factory Automation							2+2	2+2*			
31.	02 MT 217	Programming and Implementation of Programmable Logical Controllers								3+3*			
32.	02 MT 337	Mechatronics								2+2	2+2*		
33.	02 MT 338	Systems for Supervision and Process Visualization								2+2	2+2*		
34.	02 MT 022	English for Engineers								2+2	2+2*		
35.	02 MT 339	Computer Integration of Manufacturing Systems									3+2*		
36.	02 MT 340	Implementation of Automated Systems									2+2*		
37.	02 MT 341	Principles of Machine Vision									2+2*		
38.	02 MT 342	Nonindustrial Robotics and Automation									3+2*		
39.	02 MT 345	Graduation Exam										30+0*	
40.	02 MT 349	Professional Practice								0+8*			
Total number of hours per week:			15+14 29	14+12 26	15+15 30	14+16 30	16+1 430	14+14 28	14+16 30	15+15 30	16+14 30	30+0 30	
Number of exams:			2	5	3	5	3	6	3	4	7	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								Date: 2002.09.30			
		CURRICULUM OUTLINE								Page: 4			
Course: MECHATRONICS													
Subcourse: MECHATRONICS IN MECHANIZATION													
No	Code	Subject	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1.	02 MT 101	Physics	3+2*										
2.	02 MT 201	Principles of Product Development	3+3*										
3.	02 MT 102	Mathematics I	3+3	3+3*									
4.	02 MT 202	Fundamentals of Electrical Engineering	2+2	2+2*									
5.	02 MT 103	Fundamentals of Computer Technique and programming	2+2	2+2*									
6.	02 MT 104	Engineering Materials	2+2	2+2*									
7.	02 MT 021	Sociology of Science		2+0*									
8.	02 MT 105	Mechanics I		3+3	2+2*								
9.	02 MT 203	Strength of Materials			3+3*								
10.	02 MT 106	Mathematics II			3+4*								
11.	02 MT 204	Programming and Programming Languages			2+2	2+2*							
12.	02 MT 205	Machine Elements			2+2	2+3*							
13.	02 MT 206	Introduction to Electronics			3+2	2+3*							
14.	02 MT 207	Engineering Measurements				2+2*							
15.	02 MT 208	Theory of Automatic Control				4+4*							
16.	02 MT 209	Modeling and Simulation				2+2	2+2*						
17.	02 MT 210	Automatic Control II					3+2*						
18.	02 MT 107	Mechanics II					3+3*						
19.	02 MT 211	Microprocessor Electronics					2+2	2+2*					
20.	02 MT 212	Industrial Robotics					2+2	2+2*					
21.	02 MT 213	Pulse and Analogue Electronics					3+2	2+3*					
22.	02 MT 214	Components of Technological Systems					1+1	3+3*					
23.	02 MT 215	Mechanisms and Machine Theory						2+2*					
24.	02 MT 216	Sensors and Actuators						3+2*					
25.	02 MT 551	Motor Vehicle Equipment							2+2*				
26.	02 MT 552	Mechatronic of IC Engines							2+2*				
27.	02 MT 553	Motor Vehicles Mechatronics							3+3*				
28.	02 MT 554	IC Engine Equipment							3+3*				
29.	02 MT 555	Driving Systems and Control							3+3*				
30.	02 MT 556	Metodology of Design and CAD							2+2	1+3*			
31.	02 MT 557	IT in Agricultural Engineering								3+3*			
32.	02 MT 558	Transport-Manipulation Systems								3+3*			
33.	02 MT 559	Simulations and Optimizations								2+2*			
34.	02 MT 217	Programming and Implementation of Programmable Logical Controllers								3+3*			
35.	02 MT 022	English for Engineers								2+2	2+2*		
36.	02 MT 560	Technique of Precision Farming									3+3*		
37.	02 MT 561	Automation of Transportation Devices									3+3*		
38.	02 MT 562	Synthesis of Mechanisms and Hydraylic Power Transmission									4+4*		
39.	02 MT 565	Graduation Exam											30+0*
40.	02 MT 569	Professional Practice								0+8*			
Total number of hours per week:			15+14 29	14+12 26	15+15 30	14+16 30	16+1 430	14+14 28	15+15 30	14+16 30	12+12 24	30+0 30	
Number of exams:			2	5	3	5	3	6	3	4	7	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 .

НАСТАВНИ ПРОГРАМИ – ОПШТИ ПРЕДМЕТИ
PROGRAMS OF SUBJECTS – GENERAL SUBJECTS

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 6		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Предмет*Subject:		СОЦИОЛОГИЈА НАУКЕ			
02 MT 021		SOCIOLOGY OF SCIENCE			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар II	Предавања 30	Вежбе 0	Semester II	Lectures 30	Practices 0
Садржај / структура предмета: Свест и сазнање. Језик и сазнање. Здраворазумско сазнање. Уметничко сазнање. Филозофско сазнање. Идеологија. Особине научног сазнања; објективност, прецизност, општост и систематичност. Научна теорија. Научни закони. Научно објашњење. Истраживање и теорија. Методологија научног истраживања. Научна етика. Друштвене функције научног сазнања: практично техничко сазнање, друштвено интегративно сазнање, и самосвесно сазнање. Настајање модерне науке: организација науке до 15 века, научна револуција, стварање новог погледа на свет, стварање новог приступа и методе истраживања. Организација науке од 15 века: настајање универзитета, академија, истраживачких института и техничких факултета. Друштвени систем и развој науке: развој науке пре капитализма, развој науке у капитализму и у социјализму. Облици и средства ширења идеја и знања. Ограничења развоја науке: незаинтересованост елита и цензура. Особине и облици техничког сазнања. Утицај друштвених услова на историјски развој технике: енергија, средства производње, материјали, комуникација, војна индустрија, домаћинства. Повезаност науке и технике. Карактеристике иновација. Извори иновација и ширење техничких иновација. Ствараоци техничког знања: занатлије, иноватори и техничка интелигенција. Организација науке у модерном друштву. Научна политика. Научни потенцијал. Извори и облици финансирања научног рада. Резултати научно истраживачког рада: број патената и индекс цитираности. Утицај науке и технике на продуктивност и друштвени развој. Друштвени положај и улога научника и инжењера у модерном друштву. Инжењерска етика.			Contents / Structure of the subject: Consciousness and knowledge. Language and knowledge. Common sense. Art knowledge. Philosophical knowledge. Ideology. Characteristics of scientific knowledge: objectiveness, preciseness, generality, sistematicness. Scientific theory. Scientific law. Scientific explanation. Research and theory. Methodology of scientific research. Scientific ethics. Social functions of scientific knowledge: practical-technical knowledge, socially-integrated and self conscious knowledge. Arise of modern science: science organization up to 15 thcentury, scientific revolution, creating a new view of the world, creating new approaches and research methods. Organization of science since 15 thcentury: arise of universities, academies, research institutes, faculties of engineering. Social system and development of science :development of science before capitalism, development of science in capitalism and socialism. Forms and means of spreading idea and knowledge. Limits of scientific development: disinterested elites and censors. Characteristic sand forms of technical knowledge. Influence of social conditions on historical development of technics: energy, means of production, materials, comunications, military industry, household. Connection of science and technics. Characteristics of inovation. Source sof inovation and spreading technical inovation. Creators of technical knowledge: craftsman, technical intelligence. Science organization in modern society. Scientific policy. Scientific potential. Source sand forms of financing scientific work. Results of scientific research: patents, index citation. Influence of science and technology on productivity and social development. Social position and function of scientists and engineers in modern society. Engineers ethics.		
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: 1. Р. Радош, Социологија науке, Stylos, Нови Сад, 1995. 2. R. Merton, Sociology of Science, The University. of Chicago Press 1973. 3. J.D. Bernal, Science Is History, Ramsidge, Mass M.I.T. 1971.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 7		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Предмет*Subject: 02 МТ 022		ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК ЗА ИНЖЕЊЕРЕ ENGLISH FOR ENGINEERS			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар VIII IX	Предавања 30 30	Вежбе 30(A) 30(A)	Semester VIII IX	Lectures 30 30	Practices 30(A) 30(A)
Садржај / структура предмета: - 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, временске и релативне реченице - Употреба партиципа, инфинитива и герунда - Пасивне конструкције - Множина именица страног порекла.			Contents / Structure of the subject: - Reading comprehension of a certain number of technical texts related to the field of study. - Special characteristics of technical discourse. - Extension of technical vocabulary. - The use of technical literature and dictionaries. - Sistemization of grammar: - tense system - conditional , time, and relative sentences - the use of participles, infinitive and gerund - passive voice - foreign plurals.		
Предиспитне обавезе: -			Preexam duties: -		
Облици наставе и начин провере знања: - Аудиторне вежбе (А); Консултације. - Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. - Оцена испита се формира на основу успеха из писменог и усменог дела испита.			Mode of studies and evaluation: - Auditory practices (A); Consultations. - The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory. - The exam grade comprises the results on written and oral part of the exam.		
Литература*Literature: - Речници општи и стручни - Граматика енглеског језика - Збирка текстова –Скрипта					

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

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 10		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Предмет*Subject: 02 МТ 101		ФИЗИКА PHYSICS			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар I	Предавања 45	Вежбе 8(N)+22(L)	Semester I	Lectures 45	Practices 8(N)+22(L)
Садржај / структура предмета: Фундаменталне силе и закони одржања. Специјална теорија релативности. Основе електростатике. Електрично поље и потенцијал. Проводници и диелектрици у електричном пољу. Електричне струје. Једносмерне струје, отпор. Савремена теорија електропроводљивости. Полупроводници. Електромагнетизам. Магнетно поље струје. Електромагнетна индукција. Енергија магнетног поља. Наизменичне струје. Магнетно поље у материјалима. Дијамагнетизам, парамагнетизам, феромагнетизам. Таласно кретање и акустика. Таласна једначина. Доплеров ефекат. Јачина и ниво јачине звука. Апсорпција звука. Ултразвук. Оптика. Основни закони геометријске оптике. Регуларна рефлексија. Дифузна рефлексија. Индекс преламања. Дисперсија. Оптички инструменти. Таласна оптика. Поларизација. Дифракција светлости и дифракција Х зрака. Боје. Дуализам светлости. Топотно зрачење. Црно тело и Планков закон. Фотоефекат. Стимулисана емисија. Ласери. Физичке основе нуклеарне технике. Радиоактивни распади. Нуклеарни реактори. Акцелератори честица.			Contents / Structure of the subject: Fundamental forces and conservation laws. Special theory of relativity. Fundamentals of electrostatics. Electric field and potential. Conductors and dielectric in electric field. Electrical current. Direct current, resistance. Modern theory of conductivity. Semiconductors. Electromagnetism. Magnetic field of current. Electromagnetic inductivity. Energy of magnetic field. Alternating current. Magnetic field in materials. Diamagnetism, paramagnetism and ferromagnetism. Waves and acoustics. Wave equation. Doppler effect. Intensity of sound. Absorption of sound. Ultrasound. Optics. Fundamental laws of geometrical optics. Regular reflection. Diffuse reflection. Refractive index. Dispersion. Optical instruments. Wave optics. Polarization. Diffraction light and X-ray diffraction. Colors. Dual character of light. Black body radiation and Planck laws. Photoelectric effect. Stimulated emission. LASER. Physical basics of nuclear technique. Nuclear deisintegration. Nuclear reactors. Accelerators.		
Предиспитне обавезе: Урађене лабораторијске вежбе.			Preexam duties: Carried out labs.		
Облици наставе и начин провере знања: • Предавања; Рачунске вежбе (N); Лабораторијске вежбе (L); Консултације. • Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. • Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби, 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. • The exam grade comprises the results on labs., written and oral part of the exam.		
Литература*Literature: 1. А. Петровић, Д. Ћирић: Физика – гравитација, релативност, електромагнетизам, ФТН, Нови Сад, 1996. 2. М. Сатарић: Физика – термодинамика и таласно кретање, ФТН, Нови Сад, 1997. 3. Д. Ћирић, Н. Милински, М. Ђурић, М. Сатарић: Практикум лабораторијских вежби из физике, Научна књига, Београд, 1998. 4. Д. Ћирић, Н. Милински, М. Ђурић, М. Сатарић: Основи мерења у физици и обрада резултата мерења, ФТН, Нови Сад, 1991. 5. Д. Ћирић, А. Петровић, М. Сатарић и други: Збирка решених задатака из физике, I и II део, ФТН, Нови Сад, 1991.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 11		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Предмет*Subject: 02 МТ 102		МАТЕМАТИКА I MATHEMATICS I			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
I	45	45(N)	I	45	45 (N)
II	45	45 (N)	II	45	45 (N)
Садржај / структура предмета: - Основне алгебарске структуре. - Поље реалних и поље комплексних бројева. - Системи линеарних једначина. - Детерминанте. Матрице. - Вектори. Аналитичка геометрија у R^3. - Полиноми и рационалне функције. - Бројни низ. Бројни ред. - Гранична вредност, непрекидност функције. - Извод. Основне теореме - Тејлорови и Маклоренови полиноми и редови. - Неодређени и одређени интеграл. Примена. - Несвојствени интеграл			Contents / Structure of the subject: - Algebraic structures. - Real numbers. Complex numbers. - System of linear equations. - Determinants. Matrices. - Vectors. Analytic geometry in R^3. - Polynomials and rational functions. - Sequences and series in R. - Limits and continuity of a function. - Differential calculus and application. - Taylor and Maclaurin polynomials and series. - Indefinite and definite integral. Application. - Improper integral.		
Предиспитне обавезе: -			Preexam duties: -		
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања. Рачунске (N) вежбе. Консултације. - Градиво првог семестра може се полагати у виду колоквијума. Колоквијум је део испита. Испит и колоквијум су писмени и усмени. Писмени део је елиминаторан. - Оцена испита се формира на основу успеха из колоквијума, писменог и усменог дела испита.			Mode of studies and evaluation: - Lectures. Problem solving (N) practices. Consultations. - The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory. - The exam grade comprises the results on partial exam, written and oral part of the exam.		
Литература*Literature: Ј. Никић, Л. Чомић, Математика један I део, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2001. И. Чомић, Н. Сладоје, Интегрални рачун, Универзитет у Новом Саду, ФТН,Stylos, Нови Сад, 1997. Н. Ацић, А. Николић, Увод у теорију редова, ФТН, Нови Сад, 2001.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 12		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Предмет*Subject:		ОСНОВЕ РАЧУНАРСКЕ ТЕХНИКЕ И ПРОГРАМИРАЊА FUNDAMENTALS OF COMPUTER TECHNIQUE PROGRAMMING			
02 МТ 103					
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
I	30	30(C)	I	30	30(C)
II	30	30(C)	II	30	30(C)
Садржај / структура предмета: • Информација, податак, обрада и начин представљања података, алгоритам • Основна архитектура и логика функционисања рачунарског система • Оперативни системи и технике употребе • Увод у рачунарске мреже и технике коришћења рачунарских мрежа • Појам програмског система и области примене рачунара • ИНТЕРНЕТ сервиси и технике употребе • Технике коришћења услужних програма за обликовање текста, табеларно и графичко презентовање података • Алгоритамски приказ поступка обраде података при решавању инжењерских проблема • Технике програмирања путем једног, визуелно оријентисаног језика треће генерације			Contents / Structure of the subject: • Information, datum, data processing and ways of presentation, algorithm • Basic architecture and functioning logic of a computer system • Operating systems and using techniques • Introduction to computer networks and computer network using techniques • The term of software system and areas of computer application • INTERNET services and using techniques • Using techniques of utility programs for text editing, tabular and graphics data presentation • Algorithmic presentation of data processing in the course of engineering problem solving • Programming techniques by a visually oriented third generation language		
Предиспитне обавезе: • Пет обавезних задатака • Урађени обавезни задаци на вежбама.			Preexam duties: • Five obligatory tasks. • Carried out computing practices.		
Облици наставе и начин провере знања: • Предавање. Рачунарске (C) вежбе. Консултације. • Градиво првог семестра може се полагати у виду колоквијума. Услов за полагање је да су урађени обавезни задаци из првог семестра. Колоквијум је део испита. Колоквијум и испит су усмени. Услов за полагање испита су урађени задаци. • Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби, обавезних задатака, колоквијума и 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, obligatory tasks, partial exam and oral exam.		
Литература*References: 1. Ж. Тошић:Основи рачунарске технике, Чуперак Плави, Ниш, 1994. 2. П. Могин: Структуре података и организација датотека, Факултет техничких наука и МП "Студент", 1994. 3. П. Могин, И. Луковић: Структуре података и организација датотека - збирка задатака, Факултет техничких наука и МП "Студент", 1994. 4. Приручници за изабрани програмски језик и услужне програме					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 13		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Предмет*Subject:		МАТЕРИЈАЛИ У ТЕХНИЦИ			
02 МТ 104		ENGINEERING MATERIALS			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester:		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
I	30	8(N)+20(L)+2(C)	I	30	8(N)+20(L)+2(C)
II	30	20(N)+10(LC)	II	30	20(N)+10(LC)
Садржај / структура предмета: - Структура материјала (хемијске везе, кристалне и некристалне структуре) - Контрола микроструктуре и механичких особина материјала - Дијаграми стања - Класификација инжењерских материјала - Легуре железних и нежелезних метала, структура, особине и примена - Керамике, структура, особине и примена - Полимери, карактеристике и примена - Композити, врсте, особине и примена - Електричне, топлотне и оптичке карактеристике материјала - Класификација материјала у електротехници - Полупроводници и примена. Методе добијања масивних и танкослојних монокристала - Проводници, суперпроводници и примена - Диелектрици и примена - Магнетици и примена			Contents / Structure of the subject: - Material structure - Controlling the microstructure and mechanical properties of materials - Phase diagrams - Classification of engineering materials - Ceramics structure, properties and applications - Polymers structure, properties and applications - Composite materials, properties and applications - Electrical, thermal and optical characteristics of materials - Classification of the materials in electrical engineering. - Semiconductors and application massive and thin layer monocrystal production methods. - Conductors. Superconductors and application - Dielectrics. Dielectric materials application. - Magnetic materials. Magnetic materials application.		
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске и лабораторијске вежбе..			Preexam duties: Carried out computing and laboratory practices.		
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунске вежбе (N); Рачунарске вежбе (C); Лабораторијске вежбе (L); Консултације. - Испит се састоји од два дела: први део – градиво I семестра, други део – градиво II семестра. Сваки део је део испита. Положен први део је услов за полагање другог дела. Први и други део су писмени и усмени. Писмени део је елиминаторан. Испит је положен ако су положена оба дела. - Оцена првог и другог дела се формира на основу успеха из рачунарских вежби, лабораторијских вежби, писменог и усменог дела испита. Оцена испита се формира на основу успеха из првог и другог 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. Both parts of the exam are expressed in written form. - The exam grade comprises the results on computing and laboratory practices, partial exam, written and oral part of the exam.		
Литература*Literature: Д. Раковић, Физичке основе и карактеристике електротехничких материјала, ЕФ, Београд, 1995. (одговарајућа поглавља) В. Ђорђевић, Машински материјали, МФ, Београд 1999. Љ. Живанов, Н. Бујић, Технологија електротехничких материјала – питања и задаци са решењима, ФТН Нови Сад, 1991. - Штампани материјали о материји са предавања					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 14		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Предмет*Subject: 02 MT 105		МЕХАНИКА I MECHANICS I			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар II III	Предавања 45 30	Вежбе 30(N)+15(C) 16(N)+14(C)	Semester II III	Lectures 45 30	Practices 30(N)+15(C) 16(N)+14(C)
Садржај / структура предмета: Основе инжењерске механике. Теоријска и опажајна механика. Објекти проучавања и њихова основна померања. Операције са силама. Момент силе за тачку, спрег сила. Атрибути кретања материјалне тачке. Глобална и локална својства кретања крутог тела. Векторски и матрични начин задавања кретања. Аксиоме динамике. Основне динамичке величине и теореме о њиховим променама за материјалну тачку и систем. Статика крутог тела, еквивалентни системи сила. Специјални проблеми: равнотежа линијских носача, ланчанице, осцилаторно кретање, стабилност равнотеже, удар у механички систем.			Contents / Structure of the subject: Basics of engineering mechanics. Theoretical and observable mechanics. Objects of study and its basic movements. Operations with forces. Force moment and torque. Attributes of motion of material point. Global and local properties of rigid body motion. Vector and matrix approach to motion study. Axioms of dynamics. Basic dynamic variables and theorems of their changes for material point and system. Rigid body statics, equivalent force systems. Special problems: equilibrium of beams, cables and trussers, oscillatory motion, stability of equilibrium, impact in mechanical system.		
Предиспитне обавезе: Обавезна три задатка у II семестру. Урађене рачунарске вежбе.			Preexam duties: Three individually accomplished tasks in the second semester. 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 се може алтернативно полагати у деловима током семестра како се градиво предаје. Писмени део испита је елиминаторан. • Оцена испита се формира на основу успеха из обавезних задатака, 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, obligatory tasks, written and oral part of the exam.		
Литература*Literature: 1. А. П. Маркеев, Теоријска механика, Авијациони институт, Москва, 1990. 2. Б. Д. Вујановић, Динамика, Научна књига, Београд, 1990. 3. Д. Спасић, Основни проблеми механике (у припреми)					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 15		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Предмет*Subject:		МАТЕМАТИКА II			
02 МТ 106		MATHEMATICS II			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар III	Предавања 45	Вежбе 60(N)	Semester III	Lectures 45	Practices 60(N)
Садржај / структура предмета: - Диференцијалне једначине. Основни појмови и типови. - Линеарне диференцијалне једначине првог и другог реда. - Нехомогена линеарна диференцијална једначина. - Реална функција, две и више реалних променљивих. - Гранична вредност, непрекидност, парцијални изводи - Интеграл функција више променљивих-криволинијски, двоструки, троструки, површински. - Интегралне везе. - Лапласова трансформација. Примена			Contents / Structure of the subject: - Differential equation. Basic concept and types. - First and second order linear differential equations. - Nonhomogeneous linear equations. - Real function of two or several real variables. - Limit, continuity, partial derivations. - Multiple integrals. Double and triple integral. - Line integral. Surface integral. - Integral formulas – Green`s, Stokes`. - Laplace transformations. Application.		
Предиспитне обавезе: -			Preexam duties: -		
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања. Рачунске (N) вежбе; Консултације. - Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. - Оцена испита се формира на основу успеха из писменог и усменог дела испита.			Mode of studies and evaluation: - Lectures. Problem solving (N) practices; Consultations. - The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory. - The exam grade comprises the results on written and oral part of the exam.		
Литература*Literature: Л. Чомић, А. Николић, Диференцијалне једначине, ФТН, Нови Сад, 1999. Н. Аџић, Несвојствени интеграл и Лапласове трансформације, ФТН, Нови Сад, 1999. Н. Аџић, Ј. Жунић, Вишеструки интеграл и теорија поља, ФТН, Нови Сад, 1998.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences			Датум * Date: 2002.09.30.	
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT			Страна * Page: 16	
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Предмет*Subject:		МЕХАНИКА II MECHANICS II			
02 МТ 107					
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар V	Предавања 45	Вежбе 30(N)+15(C)	Semester V	Lectures 45	Practices 30(N)+15(C)
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:		
Елементи аналитичке механике. Лагранжеве једначине друге врсте. Диференцијални и интегрални варијациони принципи. Сложено кретање крутог тела. Проблеми управљања кретањем. Структурална оптимизација. Проблеми стабилности кретања. Одабрани проблеми неглатке механике.			Elements of analytical mechanics. Lagrange equations of second kind. Diferental and integral variational principles. Relative motion of rigid body. Problems of motion control. Structural oprimization. Problems of motion stability. Selected problems of non-smooth mechanics		
Предиспитне обавезе:			Preexam duties:		
Положен испит из Механике I. Урађене рачунарске вежбе.			Passed exam in Mechanics I. Carried out computing practices.		
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:		
• Предавања; Рачунске вежбе (N); Рачунарске вежбе (C); Консултације. • Испит је писмени и усмени. Писмени део се може алтернативно полагати у деловима током семестра како се градиво предаје. Писмени део испита се може заменити семинарским радом. Писмени део испита је елиминаторан. • Оцена испита се формира на основу успеха из обавезних задатака, рачунарских вежби, писменог и усменог дела испита.			• 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, obligatory tasks, written and oral part of the exam.		
Литература*Literature:					
1. А. П. Маркеев, Теријска механика, Авијациони институт, Москва, 1990. 2. Б. Д. Вујановић, Динамика, Научна књига, Београд, 1990. 3. Б. Д. Вујановић, Теорија осцилација, Научна књига, Београд, 1994 4. Б. Д. Вујановић, Д. Т. Спасић, Методи оптимизације, Универзитет у Новом Саду, 1997.					

A decorative frame resembling a scroll, with a vertical bar on the left and rounded ends on the top and bottom. The text is centered within the frame.

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		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 18		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Предмет*Subject: 02 МТ 201		ОСНОВЕ РАЗВОЈА ПРОИЗВОДА PRINCIPLES OF PRODUCT DEVELOPMENT			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар I	Предавања 45	Вежбе 45(NG)	Semester I	Lectures 45	Practices 45(NG)
Садржај / структура предмета: - Техничко комуницирање. Предочавање геометријских својстава. Техничко цртање. Толеранције. - Стандардизација. Појам стандардизације. Нивои стандардизације. Основни поступци. Стандарди, технички прописи, норме квалитета производа. - Основе теорије производа. Животни циклус производа. Појам и подела производа. Производ као технички систем. Механички елементи конструкција. - Процес развоја производа. Значај развоја производа. Стратегије развоја производа. Структура процеса развоја производа. Фазе развоја производа. Усавршавање.			Contents / Structure of the subject: - Technical communications. Geometrical properties. Technical drawing. Tolerances. - Standardization. Concept of standardization. Levels of standardization. Basic principles. Standards, technical regulations, normative acts of the product quality. - Principles of product theory. Life cycle of the product. The concept and categorization of the product. The product as a technical system. Mechanical elements of constructions. - Product development process. Significance. Product development strategies. The structure of the product development process. Phases. Improvement.		
Предиспитне обавезе: - Урађен семинарски рад (Семинарски рад замењује писмени део испита). - Урађени обавезни задаци			Preexam duties: - Accomplished seminar paper (Seminar paper substitutes written part of the exam) - Carried out obligatory tasks		
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунско-графичке (NG) вежбе; Консултације. - Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. - Оцена испита се формира на основу успеха из обавезних задатака, семинарског рада, писменог и усменог дела испита.			Mode of studies and evaluation: - Lectures.Practices (problem solving (N), graphic (G)); Consultations. - The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory. - The exam grade comprises the results on seminar paper, obligatory tasks, written and oral part of exam.		
Литература*Literature: - Петровић, Б., Развој производа, Факултет техничких наука - Институт за индустријске системе и Истраживачки и технолошки центар. Нови Сад, 1997 Л. Довниковић, Техничко цртање. Научна књига. Београд, 1987 Д. Зеленовић, Б. Петровић, Д. Станивуковић, И. Ћосић, Б. Боровац, Д. Шешлија, Р. Дакић, Д. Арсенијевић.: Интегрални развој производа, Факултет техничких наука - Институт за индустријске системе и Истраживачки и технолошки центар. Нови Сад, 1997					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 19		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Предмет*Subject:		ОСНОВИ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ			
02 МТ 202		FUNDAMENTALS OF ELECTRICAL ENGINEERING			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
I	30	30(N)	I	30	30(N)
II	30	30(N)	II	30	30(N)
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:		
- Електростатика (Електрични флуks, Гаусов закон, Електрични потенцијал, Електростатичка индукција, проводници, Поларизација диелектрика, Гранични услови, кондензатори, Енергија и силе у електростатичком пољу) - Електрична кола временски константне струје (Омов закон, Кирхофова правила, Метода потенцијала чворова, Теорема суперпозиције, Тевененова и Нортонова теорема, Теорема максималне снаге) - Магнетостатика (Временски константна струја. Магнетски флуks, Амперов закон, Феромагнетици, НВ дијаграм, Гранични услови, магнетска кола) - Електромагнетизам (Фарадејев закон, Сопствена и међусобна индуктивност, Трансформатори, Енергија и силе у магнетском пољу, Хистерезисни губици) - Електрична кола временски променљиве струје (Простопериодични режим, Импеданса, Решавање мрежа у комплексном домену, Комплексна снага, Поправка фактора снаге, Проста резонантна кола, Спрегнута кола, Симетрични трофазни системи)			- Electrostatics (Electric flux, Gauss law, Electric potential, Electrostatic induction, conductors, Dielectrics, Polarisation, Boundary conditions, condensers, Energy and forces in electrostatic field) - DC electric circuits (Ohm's law, Kirchoff's rules, Nodal analysis, Superposition theorem, Thevenen's and Norton's theorem, Maximum power theorem) - Magnetostatics (DC currents. Magnetic flux, Ampere's law, Ferromagnetics, HB characteristics, Boundary conditions, Magnetic circuits) - Electromagnetism (Faraday's law, Self and mutual inductance, Transformers, Energy and forces in magnetic field, Hysteresis loss) - AC electric circuits (Sinusoidal currents, Impedance, Complex domain analysis, Complex power, Power factor correction, Simple resonant circuits, Coupled circuits, Balanced three phase systems)		
Предиспитне обавезе: -			Preexam duties: -		
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:		
- Предавања; Рачунске (N) вежбе; Консултације. - Писмени колоквијум након сваке од 5 означених области. Са 60% успеха на колоквијуму кандидат се ослобађа полагања дела испита из области Испит је писмени и усмени и састоји се из 10 питања и 2 задатка. Оба дела се полажу у писменој форми. - Оцена испита се формира на основу успеха на колоквијумима, писменог и усменог дела испита.			- Lectures; Problem solving (N) practices; 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 exams, written and oral part of the exam.		
Литература*Literature:					
Н. Пекарић-Нађ, В. Бајовић, Основи електротехнике за Одсек за рачунарство и аутоматику, ФТН, Нови Сад, 1999. - J.D. Kraus, Electromagnetics, McGraw Hill, 1991. - J.W. Nilsson, Electric Circuits, Addison-Wesley, 1996.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 20		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Предмет*Subject: 02 МТ 203		ОТПОРНОСТ МАТЕРИЈАЛА STRENGTH OF MATERIALS			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар III	Предавања 45	Вежбе 41(NG)+4(C)	Semester III	Lectures 45	Practices 41(NG)+4(C)
Садржај / структура предмета: Основни задаци отпорности материјала. Метод пресека. Хипотеза Ојлера и Кошија. Матрица напона и матрица деформација. Хуков закон. Аксијално оптерећени штап: статички одређени и статички неодређени системи. Увијање штапова кружног попречног пресека. Напони и деформације. Савијање штапова: нормални и тангенцијални напони. Деформације при савијању. Еластична линија. Статички неодређени задаци код савијања. Метод деформацијског рада. Стабилност штапова: критична сила извијања. Ојлеров и Тетмајеров поступак. Хипотезе о слоју.			Contents / Structure of the subject: Basic problems of Strength of Materials. Stress principle of Euler and Cauchy. Stress matrix. Deformation matrix. Hooke's law. Axially loaded rod: statically determinate and statically indeterminate cases. Torsion of rods of circular cross-section. Stresses and deformations. Bending beams: normal and shear stresses. Deformation in bending. Deflection curve. Statically determinate and indeterminate bending problems. Method of strain energy. Stability of elastic rods. Euler and Tetmayer methods. Theories of failure.		
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске вежбе и графички радови.			Preexam duties: Carried out graphic works and computing practices.		
Облици наставе и начин провере знања: • Предавања; Рачунско-графичке (NG) и Рачунарске вежбе (C); Консултације. • Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. • Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби, графичких радова, писменог и усменог дела испита.			Mode of studies and evaluation: • Lectures. Practices (problem solving - graphic (NG), 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, graphic works, written and oral part of the exam.		
Литература*Literature: 1. Ј. Мандић: Отпорност материјала, Научна књига, Београд 1977. 2. В. Брчић: Отпорност материјала, Грађевинска књига, Београд 1978. 3. Т. Атанацковић: Теорија еластичности, ФТН Нови Сад, 1993.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 21		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Предмет*Subject: 02 МТ 204		ПРОГРАМИРАЊЕ И ПРОГРАМСКИ ЈЕЗИЦИ PROGRAMMING AND PROGRAMMING LANGUAGES			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар III IV	Предавања 30 30	Вежбе 14(N)+16(C) 30(C)	Semester III IV	Lectures 30 30	Practices 14(N)+16(C) 30(C)
Садржај / структура предмета: • Интуитивне дефиниције алгорита • Рекурзивне функције, Тјурингова машина, нормални алгоритми; сложеност алгоритама • Класификација императивних програмских језика • Основни и изведени типови података • Управљачке структуре и скокови • Улаз-излаз • Модуларизација • Основи квалитетног програмирања • Дефиниција ентитета, типа и појаве ентитета/слога, кључа и датотеке • Серијско-секвенцијалне датотеке • Једноструко спрегнуте датотеке • Расуте датотеке • Индекс-секвенцијалне датотеке • Б-стабла • Организација датотека са више кључева • Преглед савремених програмских језика			Contents / Structure of the subject: • Intuitive definitions of algorithm • Recursive functions, Turing machine and normal algorithms; algorithm complexity • Imperative programming languages classification • Basic and derived data types • Control structures and jumps • Input-output • Modularization • Fundamentals of good programming style • Definitions of: entity, entity type and occurrence, record type and occurrence, key and file • Sequential file • List files • Hash files • Index-sequential files • B-trees • Files with secondary keys • Overview of modern programming languages		
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 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: 1. Л. Краус, Програмски језик C, Микро књига, Београд, 1998. 2. П. Могин, Структуре и организација података, Студент, Нови Сад, 1994.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 22		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Предмет*Subject:		МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ			
02 МТ 205		MACHINE ELEMENTS			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
III	30	30(NG)	III	30	30(NG)
IV	30	45(NG)	IV	30	45(NG)
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:		
Општа дефиниција машинских елемената. Стандардизација и стандардни бројеви. Површинска хрпавост. Толеранције. Утицај температуре на промену налегања. Мерни ланци. Основна механичка својства машинских материјала. Оптерећења машинских елемената (врсте, порекло, расподела, променљивост током времена). Понашање машинских елемената под дејством оптерећења (напрезања, напони и деформације). Идеални и стварни материјали. Концентрација напона. Статичка чврстоћа. Замор материјала. Динамичка издржљивост, трајна и временски ограничена, при сталном и променљивом режиму оптерећења. Утицаји на динамичку издржљивост машинских елемената. Радни, критични, дозвољени и рачунски напони. Сигурност машинских елемената. Завртањске везе Навојни преносници. Групне завртањске везе. Закивци. Механички преносници. Фрикциони парови. Зупчасти парови. Пужни парови. Ланчани парови. Вратила, осовине и осовинице. Елементи за везу вратила и главчине. Котрљајни лежаји. Клизни лежаји. Спојнице. Опруге.			Global definition of machine elements. Standardization and standard numbers. Surface roughness. Tolerances. Temperature influence to tolerances. Measure chains. Basic properties of engineering materials. Loading of machine elements (types, origin, distribution, inconstancy in time). Machine elements behaviour under loading (stress, deformations). Ideal and real materials. Stress concentration. Static strength. Dynamic strength. Influence to dynamic strength of the machine elements. Safety of machine elements. Screw joints. Power screws. Multiple – bolt connections. Power transmission. Friction drives. Belt drives. Gearing. Worm gearing. Chain drives. Axles and shafts. Elements for connection between shafts and hubs. Rolling bearings. Plain bearings. Couplings. Springs.		
Предиспитне обавезе: Урађени обавезни задаци.			Preexam duties: Carried out obligatory tasks.		
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:		
- Предавања; Рачунско-графичке (NG) вежбе; Консултације. - Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. - Оцена испита се формира на основу успеха из обавезних задатака, писменог и усменог дела испита.			- Lectures, Practices (problem solving (N), graphic (G)); Consultations. - The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory. - The exam grade comprises the results on obligatory tasks, written and oral part of the exam.		
Литература*Literature:					
- Милтеновић В., Машински елементи, Машински факултет Ниш, 2001. - Кузмановић С., Збирка задатака из машинских елемената, ФТН Нови Сад 1999. - Кузмановић С., Трбојевић Р., Навалушић С.: Збирка испитних задатака из Елемената конструкција ИИ, ФТН, Нови Сад 1998. - Niemann G., Winter H., Maschinenelemente, Band I, II, III, Springer – Verlag, Berlin, 1981.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 23		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Предмет*Subject:		УВОД У ЕЛЕКТРОНИКУ			
02 МТ 206		INTRODUCTION TO ELECTRONICS			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
III	45	21(N)+9(C)	III	45	21(N)+9(C)
IV	30	30(N)+15(L)	IV	30	30(N)+15(L)
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:		
- Материјали у електроници - Полупроводничка диода, биполарни транзистор и мосфет, основне карактеристике и улога - Аналогно и дигитално представљање сигнала - Основне карактеристике дигиталних сигнала - Карактеристике идеалних логичких кола - Комбинационе мреже (кодер, декодер, конвертор кода, мултиплексер, индикаторске мреже) - Секвенцијалне мреже, секвенцијални аутомати - Меморијски елементи (лечеви и флип-флопови) - Полупроводничке меморије и регистри - Бројачи (асинхрони и синхрони бројачи, кружни бројачи), индикаторске мреже - Аритметичка кола - Карактеристике реалних дигиталних кола, фамилије логичких кола, сметње - Синхронизација у дигиталним системима - Улога и карактеристике појачавача; операциони и инструментациони појачавачи, компаратори - Дигитално-аналогна и аналогно-дигитална конверзија - Извори напајања - Симулација електронских кола, SPICE			- Materials in electronics - Semiconductor diode, bipolar junction transistor and MOSFETS, basic characteristics and roles - Analog and digital signals - Basic characteristics of digital signals - Characteristics of ideal logic circuits - Combinatorial circuits (encoders, decoders, code converters, multiplexers, indicators) - Sequential circuits, state machines - Latches and flip-flops - Semiconductor memories and registers - Counters (asynchronous and synchronous counters, shift counters), indicator circuits - Arithmetic circuits - Characteristics of real digital circuits, logic families, noise in digital circuits - Synchronization of digital systems - Role and characteristics of amplifiers; operational and instrumentation amplifiers, comparators - D*A and A*D converters - Power supplies - Simulation of electronic circuits, SPICE		
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске и лабораторијске вежбе.			Preexam duties: Carried out computing and laboratory practices.		
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:		
- Предавања; Рачунске вежбе (N); Рачунарске вежбе (C); 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 рачунарских вежби, лабораторијских вежби, колоквијума, тестова, самосталних задатака, писменог и усменог дела испита.			- Lectures; Practices (problem solving (N); computing (C), 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 computing and laboratory practices, partial exam, tests, obligatory tasks, written and oral part of the exam.		
Литература*Literature:					
С. Тешић, Д. Васиљевић: Основи електронике, Гроскњига, Београд, 1994 (одговарајућа поглавља) R. Jaeger: Microelectronic Circuit Design, The McGraw-Hill Companies, Inc., New York, 1997 М. Живанов, Електроника, компоненте и појачавачка кола, (одговарајућа поглавља)					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 24		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Предмет*Subject:		МЕРЕЊА У ТЕХНИЦИ			
02 МТ 207		ENGINEERING MEASUREMENTS			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар IV	Предавања 30	Вежбе 30(L)	Semester IV	Lectures 30	Practices 30(L)
Садржај / структура предмета: • Опште о мерењу; • Грешке мерења и обрада резултата мерења; • Режији мерења; • Инструмент са кретним калемом; • Електродинамички инструменти; • Дигитални инструменти; • Осцилоскоп; • Мерни претварачи електричних величина; • Мерење електричних величина; • Мерни мостови; • Мерни претварачи неелектричних величина; • Мерење неелектричних величина; • Адаптивна мерења; • Мерење у сложенопериодичном режиму; • Мерење и управљање.			Contents / Structure of the subject: • General on measurements; • Measurement errors and processing of measurement results; • Measurement regimes; • Moving coil instrument; • Electro-dynamic instruments; • Digital instruments; • Oscilloscope; • Measurement transducers of electrical quantities; • Measurement of electrical quantities; • Measurement bridges; • Measurement transducers of non-electrical quantities; • Measurements of non-electrical quantities; • Adaptive measurements; • Measurements under non-sinusoidal conditions; • Measurements and control.		
Предиспитне обавезе: Урађене лабораторијске вежбе.			Preexam duties: Carried out laboratory practices.		
Облици наставе и начин провере знања: • Предавања; Лабораторијске вежбе (L); Консултације. • Испит је писмени. • Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби и писменог испита.			Mode of studies and evaluation: • Lectures; Laboratory practices (L); Consultations. • The exam is taken in a written form. • The exam grade comprises the results on labs., and written exam.		
Литература*Literature: 1. В. Вујичић, С. Милованчев, Д. Пејић, “Адициона А/Д конверзија”, монографија (у завршној фази), ФТН, Нови Сад, 2002. 2. С. Милованчев, “Збирка задатака из електричних мерења неелектричних величина”, ФТН, Нови Сад, 2001.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 25		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Предмет*Subject: 02 МТ 208		СИСТЕМИ АУТОМАТСКОГ УПРАВЉАЊА THEORY OF AUTOMATIC CONTROL			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар IV	Предавања 60	Вежбе 30(N)+20(L)+10(C)	Semester IV	Lectures 60	Practices 30(N)+20(L)+10(C)
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, претечи стабилности, Бодова 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: Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе.			Preexam duties: Carried out laboratory and computing practices.		
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунске (N), Лабораторијске (L), Рачунарске (C) 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 се формира на основу успеха из колоквијума, рачунарских вежби, лабораторијских вежби, писменог и усменог дела испита.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Practices (problem solving (N); computing (C), labs. (L)); 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 and laboratory practices, partial exam, written and oral part of the exam.		
Литература*Literature: М. Стојић, Дигитални системи управљања, Наука, Београд, 1990. Љ. Грујић, Дискретни системи, Машински Факултет, Београд, 1980. R. Isermann, Digital Control Systems, Springer-Verlag, 1989. - Штампани материјал који покрива већину предавања и вежби. - Скрипта за лабораторијске вежбе.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 26		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Предмет*Subject: 02 МТ 209		МОДЕЛИРАЊЕ И СИМУЛАЦИЈА СИСТЕМА MODELLING AND SIMULATION			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар IV V	Предавања 30 30	Вежбе 10(N)+10(L)+10(C) 10(N)+10(L)+10(C)	Semester IV V	Lectures 30 30	Practices 10(N)+10(L)+10(C) 10(N)+10(L)+10(C)
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:		
- Место и улога моделирања и симулације, примена у пракси. - Математички и симулациони модели континуалних система. - Примери формирања модела. - Симулација на хибридном рачунару - Математички и симулациони модели дискретних система. - Симулација на дигиталном рачунару - Употреба симулационих језика - Идентификација система			- Introduction to principles and methods related to mathematical modelling and simulation. Practical applications. - Mathematical and simulating models of continuous systems - Examples of modelling - Simulation with hibrid computer - Mathematical and simulating models of discrete systems - Simulation and modelling with digital computer - Use of simulation languages - System identification		
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске и лабораторијске вежбе.			Preexam duties: Carried out laboratory and computing practices.		
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:		
- Предавања; Рачунске вежбе (N); Рачунарске вежбе (C); Лабораторијске вежбе (L); Консултације. - Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. - Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби, лабораторијских вежби, писменог и усменог дела испита.			- 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 computing and laboratory practices, written and oral part of the exam.		
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. Ђаласан, М. Петковска, Matlab i dodatni moduli Control Toolbox i SIMULINK, МикроКњига, 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 Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 27		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Предмет*Subject:		АУТОМАТСКО УПРАВЉАЊЕ II			
02 МТ 210		AUTOMATIC CONTROL II			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар V	Предавања 45	Вежбе 10(N)+10(L)+10(C)	Semester V	Lectures 45	Practices 10(N)+10(L)+10(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 • Увод у адаптивне регулаторе • Серво системи			• Introduction to Discrete Control Systems • Sample and hold processes • Direct digital control • Z – transformation • Discrete Transfer Function • Stability analysis of Time Discrete System • Discrete System State Space • Time Discrete Regulator Engineering • Synthesis of PID controller • Introducing in adaptive Regulators • Servo systems		
Предиспитне обавезе: Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе и два писмена теста.			Preexam duties: Carried out laboratory and computing practices and two written tests.		
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 из лабораторијских и рачунарских вежби, тестова, писменог и усменог дела испита.			• Lectures; Practices (problem solving (N), labs (L); computing (C)). 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, tests, written and oral part of the exam.		
Литература*Literature:					
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 већину предавања и вежби. 5. Скрипта за лабораторијске вежбе.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page 28		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Предмет*Subject: 02 МТ 211		МИКРОПРОЦЕСОРСКА ЕЛЕКТРОНИКА MICROPROCESSOR ELECTRONICS			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар V VI	Предавања 30 30	Вежбе 30(C) 30(C)	Semester V VI	Lectures 30 30	Practices 30(C) 30(C)
Садржај / структура предмета: - Архитектура и методе пројектовања сложених дигиталних електронских система. - Микропроцесори и микропроцесорски системи. Архитектура микропроцесорских система. Микроелектронске и софтверске компоненте. Повезивање микропроцесора са осталим компонентама система. - Пројектовање микропроцесорских система. Примена савремених алата за пројектовање. Пројектовање меморијског подсистема. Пројектовање улазно-излазног подсистема. Прекид. Програмске компоненте - Микроконтролерски системи. Пројектовање микроконтролерских система. - Микроелектронске компоненте и системи за дигиталну обраду сигнала. Програмска подршка. Пројектовање микроелектронских система за дигиталну обраду сигнала			Contents / Structure of the subject: - Architecture and design of complex digital electronic systems. - Microprocessors and microprocessor systems. Architecture of microprocessor systems. Microelectronic and software components. Interfacing the components into a system. - Design of microprocessor systems. Software tools in microprocessor system design. Design of memory subsystem. Design of input/output subsystem. Interrupt mechanism. Software components of microprocessor systems. - Microcontroller systems. Design of microcontroller systems. - Microelectronic components and systems for digital signal processing. Software support. Design of microelectronic systems for digital system processing.		
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске вежбе.			Preexam duties: Carried out computing practices.		
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунарске вежбе (C); Консултације. - Део испита или цео испит се може положити кроз колоквијуме, тестове и самосталне задатке. Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. - Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби, колоквијума, тестова, самосталних задатака, писменог и усменог дела испита.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Computing (C) practices. Consultations. - The exam written and oral. Written part of the exam is eliminatory. - The exam grade comprises the results on computing practices, partial exam, tests, obligatory tasks, written and oral part of the exam.		
Литература*Literature: В. Малбаша, Б. Перишић, Микропроцесори и микрорачунари, Факултет техничких наука, Нови Сад, 1989. A. Clements, Microprocessor Systems Design, PWS-Kent Publishing Co., 1997. В. Малбаша, Микропроцесорска електроника, скрипта у припреми.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 29		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Предмет*Subject:		ИНДУСТРИЈСКА РОБОТИКА			
02 MT 212		INDUSTRIAL ROBOTICS			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар V VI	Предавања 30 30	Вежбе 20(N)+10(L) 20(N)+10(L)	Semester VII VIII	Lectures 30 30	Practices 20(N)+10(L) 20(N)+10(L)
Садржај / структура предмета: - Основни појмови и дефиниције - Хомогене трансформације, кинематика робота (директни и инверзни проблем). - Денавит-Хартенбергова нотација - Јакобијан - Синтеза трајекторија - Динамика робота - Управљање роботима (хијерархијски нивои у синтези управљања, динамичко управљање роботима) - Програмирање робота - Сензори у роботизици и њихова примена - Евалуација и калибрација робота - Примена робота у инд. задацима			Contents / Structure of the subject: - Basic notions and definitions . - Homogenous transformations, robot kinematics (direct and inverse problem). - Denavit-Hartenberg notation. - Jacobian - Trajectory synthesis - Robot dynamics - Control of robots (hierarchical levels in control synthesis, robot dynamic control) - Robot programming - Sensors in robotics and its application - Robot evaluation and calibration - Application of robots in industrial tasks		
Предиспитне обавезе: Урађен семинарски рад (Семинарски рад замењује писмени део испита)			Preexam duties: Accomplished seminar paper (Seminar paper substitutes written part of the exam)		
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 из лабораторијских вежби, семинарског рада, 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. - The exam grade comprises the results on laboratory practices, seminar paper, written and oral part of the exam.		
Литература*Literature: - М., Вукобратовић, Увод у роботизацију, Институт "Михајло Пупин", Београд, 1986. - М., Вукобратовић, Д. Стокић, Примењено управљање манипулационим роботима, Техничка књига, Београд, II допуњено издање, 1990. J. Craig, Introduction to robotics: Mechanics and Control, Addison-Wesley Publishing Company, Inc. 1986. Б. Боровац, Г. Ђорђевић, Индустриска роботика, (у припреми) Б. Боровац, Г. Ђорђевић, М. Рашић, Д. Андрић, Збирка задатака из индустриска роботике, (у припреми)					

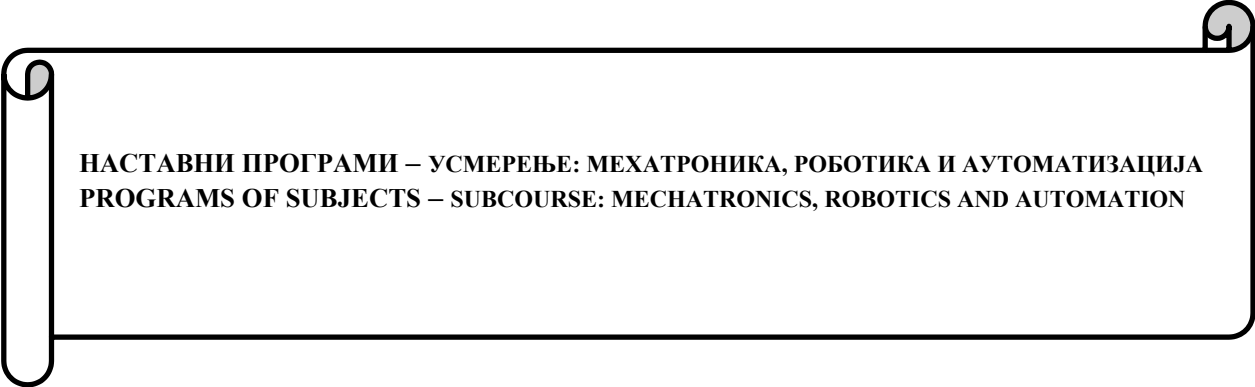
	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.	
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 30	
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS				
Предмет*Subject:		ИМПУЛСНА И АНАЛОГНА ЕЛЕКТРОНИКА		
02 МТ 213		PULSE AND ANALOGUE ELECTRONICS		
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester:	
Семестар V VI	Предавања 45 30	Вежбе 30(N) 30(N)+15(L)	Semester V VI	Lectures 45 30 Practices 30(N) 30(N)+15(L)
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:	
- Облици несинусоидалних сигнала - Полупроводничке компоненте у прекидачком режиму рада (диоде, биполарни транзистори, мосфетови, тиристори) - Кола за обликовање сигнала - Опште карактеристике логичких кола - Елементарна логичка кола, разне технике израде логичких кола (диодна кола, TTL, CMOS и BiCMOS) - Кућишта интегрисаних кола - Компараторска кола, генератори лин. напона - Бистабилна, астабилна и моностабилна кола - Основна појачавачка кола, операциони и инструментациони појачавач, изолациони појачавачи - Негативна и позитивна повратна спрега - Хармонијски осцилатори - Фреквенцијска карактеристика и стабилност појачавача - Извори напајања у електронским уређајима - Сметње у електронским уређајима и основна заштита - Анализа сметњи у дигиталним уређајима (Берже-ронова метода анализе, терминација сабирница) - Анализа електронских кола помоћу рачунара, програмски пакет SPICE			- Nonsinusoidal wave-shapes - Switching characteristics of semiconductor devices (diodes, bipolar junction transistors, mos transistors, scrs) - Wave shaping circuits - General characteristics of logic circuits - Basic logic circuits, various realizations of logic (diode logic, TTL, CMOS, BiCMOS) - Ic packages - Comparators, sweep generators - Bistable, astable and monostable circuits - Basic amplifier circuits, operational and instrumentation amplifiers, isolation amplifiers - Negative and positive feedback - Harmonic oscillators - Frequency characteristics and stability of amplifiers - Power supplies in electronic equipment - Noise and noise protection in electronic equipment - Noise analysis in digital systems (Bergeron metod, bus termination) - CAD of electronic circuits, SPICE	
Предиспитне обавезе: Урађене лабораторијске вежбе.			Preexam duties: Carried out labs.	
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:	
- Предавања; Рачунске (N) и Лабораторијске (L) вежбе; Консултације. - Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. Оба дела се полажу у писменој форми. - Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби, писменог и усменог дела испита.			- 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., written and oral part of the exam.	
Литература * Literature:				
1. С. Тешић, Д. Васиљевић, Основи електронике, Наука, Београд, 1994. (одговарајућа поглавља)				

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 31		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Предмет*Subject: 02 MT 214		КОМПОНЕНТЕ ТЕХНОЛОШКИХ СИСТЕМА COMPONENTS OF TECHNOLOGICAL SYSTEMS			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар V VI	Предавања 15 45	Вежбе 15(L) 45(L)	Semester V VI	Lectures 15 45	Practices 15(L) 45(L)
Садржај / структура предмета: - Основне компоненте техничких система: - Механичке компоненте - Пнеуматске компоненте - Хидрауличне компоненте - Електричне компоненте - Мехатроничке компоненте - Основни компонентни склопови - Извршни елементи техничких система: - Пнеуматски цилиндри и мотори - Хидраулични цилиндри и мотори - Електричне линеарне јединице и мотори - Пнеуматски, електрични и хидраулични хватачки уређаји - Пнеуматски, хидраулични и електро разводници, вентили, регулатори			Contents / Structure of the subject: - Basic components of technical systems: - Mechanical components - Pneumatic components - Hydraulic components - Electrical components - Mechatronic components - Basic assemblies - Actuators of technical systems: - Pneumatic cylinders and motors - Hydraulic cylinders and motors - Electrical linear units and motors - Pneumatic, hydraulic and electrical gripping devices - Pneumatic, hydraulic and electrical distributors, valves and regulators		
Предиспитне обавезе: - Положен испит из предмета: - Основе развоја производа - Урађен семинарски рад (Семинарски рад замењује писмени део испита) - Урађене лабораторијске вежбе			Preexam duties: - Passed exam in: - Principles of Product Development - Accomplished seminar paper (Seminar paper substitutes written part of the exam) - Carried out labs.		
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Лабораторијске вежбе (L); Консултације. - Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. - Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби, писменог и усменог дела испита.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Laboratory (L) practices; Consultations. - The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory. - The exam grade comprises the results on labs., written and oral part of the exam.		
Литература*Literature: Д. Шешлија, Производња, припрема и дистрибуција ваздуха под притиском, ИКОС, Нови Сад, 2002. Д. Шешлија, Пнеуматски системи: Основе, ИКОС, Нови Сад, 2002. В. Савић, Уљна хидраулика 1, Дом штампе, Зеница, 1989. - J.F. McPartland, B.J. McPartland, Handbook of practical electrical design, McGraw-Hill, 1995.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 32		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Предмет*Subject: 02 МТ 215		МЕХАНИКА МАШИНА MECHANISM AND MACHINE THEORY			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар VI	Предавања 30	Вежбе 20(A)+10(GN)	Semester VI	Lectures 30	Practices 20(A)+10(GN)
Садржај / структура предмета: Структурна формула и степен слободе кретања. Кинематичка анализа полужних механизма са групама II и III класе графоаналитичким поступком. Аналитички и матрични поступци анализе механизма. Методе тренутних центара и редукованог механизма при кинематичкој анализи. Кинематичка анализа брегастих и планетнодиференцијалних механизма. Кинематичка анализа нестандартних механизма – таласног преносника, Гардано-Хуковог зглоба. Анализа инерцијалних сила и трења, коефицијент корисног дејства. Графоаналитичка и матрична метода анализе кинетостатичких притисака. Уравнотежење механизма и ротора. Анализа замајца. Основни типови синтезе полужних механизма. Синтеза брегастих механизма. Примена рачунара при кинематичкој и динамичкој анализи и синтези.			Contents / Structure of the subject: Degree of freedom, DOF-criterion. Kinematic analysis of rod mechanism with II and III class group using grapho-analytic method. Analytic and matrix methods of mechanism analyses. Methods of instantaneous centers and reduced mechanism in kinematical analyses. Kinematic analyses of cam mechanism and planetary gearing. Kinematic analyses of nonconventional mechanisms: harmonic drive, Gardano and universal (Hooke) joint. Inertial forces and friction, efficiency coefficient. Grapho-analytic and matrix method of kinetostatic forces analysis. Balancing of mechanisms and rotors, flywheel analyses. Basic methods of rod mechanism synthesis. Cam mechanism synthesis. Computer applications in kinematical and dynamical analysis and mechanism synthesis.		
Предиспитне обавезе: Два самостална рада.			Preexam duties: Two obligatory tasks.		
Облици наставе и начин провере знања: • Предавања; Аудиторне (A), Графичко-рачунске (GN) вежбе; Консултације. • Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. • Оцена испита се формира на основу успеха из обавезних задатака, писменог и усменог дела испита.			Mode of studies and evaluation: • Lectures, Practices (auditory (A), problem solving (N), graphic (G)); Consultations. • The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory. • The exam grade comprises the results on obligatory tasks, written and oral part of the exam.		
Литература*Literature: 1. М. Злоколица: Механика машина – Збирка решених задатака са теоријским уводом, Нови Сад, 1990. 2. М. Злоколица, М. Чавић, М. Костић: Механика машина - Збирка решених задатака, Нови Сад, 1995. 3. А. Бакша: Теорија механизма, Београд, 1983. 4. A.G. Erdman, G.N. Sandor: Mechanism Design – Analysis and synthesis, Vol 1 and 2, London, 1984. 5. R.L. Norton: Design of machinery, New York, 1992.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 33		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Предмет*Subject: 02 МТ 216		СЕНЗОРИ И АКТУАТОРИ SENSORS AND ACTUATORS			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester:		
Семестар VI	Предавања 30	Вежбе 14(N)+16(L)	Semester VI	Lectures 30	Practices 14(N)+16(L)
Садржај / структура предмета: • Принципи мерења и технике сензора и актуатора • Основи технике сензора и актуатора • Техничке карактеристике сензора и актуатора • Начини класификације сензора и актуатора • Врсте сензора (отпорнички и капацитивни сензори; електромагнетски сензори; пиезоелектрични сензори; оптоелектронски сензори; дигитални сензори) • Различите могућности примене сензора (сензори линеарног и угаоног померања; сензори брзине, убрзања, силе и момента; сензори притиска, нивоа и протока; сензори за мерење температуре и влажности; сензори близине, тактилни сензори; Сензори визије) • Врсте актуатора и њихова примена (светлосни модулатори и детектори; контролери протока; прекидачи; мотори) • Микросензори и актуатори и њихова интеграција • Могућности интеграције сензора и актуатора • Интегрисани сензори (Интегрисани сензори температуре у биполарној и ЦМОС технологији; планарни силицијумски фото-сензори) • Паковања (кућишта) за сензоре (основна разматрања о сензорским кућиштима, кућишта на нивоу чипа; технике повезивања; кућишта за специјалне примене) • Савремени интегрисани микроактуатори (електростатички мотори; позиционери, оптички елементи; механички резонатори и филтри)			Contents / Structure of the subject: • Principles of measuring and the sensor's and actuator's technology • Fundamentals of the sensor's and actuator's technology • Technical characteristics of sensors and actuators • Classification of sensors and actuators • Various kinds of sensors (resistive and capacitive sensors; electromagnetic sensors; piezoelectric sensors; optoelectronic sensors; digital sensors) • Various kinds of actuators and their use (light modulators and detectors; flow controllers; switches; motors) • Microsensors and actuators and their integration • Possible integration of sensors and actuators • Special processes in integrated sensor's and actuator's manufacturing • Integrated sensors (integrated temperature sensors in bipolar and CMOS technology; silicon planar photo-sensors) • Sensor's packaging (fundamentals of packaging, chip-packaging; connection techniques; special packages) • Advanced integrated microactuators (electrostatic motors, positioners, optical components; mechanical resonators and filters)		
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. Оба дела се полажу у писменој форми. • Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби, 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., written and oral part of the exam.		
Литература * Literature: 1. М.Поповић, Сензори и мерења, ВЕИШ, Београд, 1995 - одговарајућа поглавља 2. М.Поповић, Сензори у роботизи, ВЕИШ, Београд, 1994 - одговарајућа поглавља 3. D. Shetty, R. A. Kolk, Mechatronics System Design, (Actuating Devices), PWS, 1997					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 34		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Предмет*Subject: 02 МТ 217		ПРОГРАМИРАЊЕ И ПРИМЕНА ПРОГРАМАБИЛНО ЛОГИЧКИХ КОНТРОЛЕРА PROGRAMMING AND IMPLEMENTATION OF PROGRAMMABLE LOGICAL CONTROLLERS			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар VIII	Предавања 45	Вежбе 45(L)	Semester VIII	Lectures 45	Practices 45(L)
Садржај / структура предмета: • Увод у ПЛК • Структура ПЛК • Програмирање ПЛК: – Секвенционални функционални дијаграм – Структурни текст – Листа инструкција – Лествичасте дијаграм – Функционални блок дијаграм. • Фази контролери • Повезивање ПЛК • Израда пројеката са ПЛК • Примене ПЛК			Contents / Structure of the subject: • Introduction to PLC • Structure of PLC • Programming language PLC: – Sequential functional chart – Structure text – Instruction list – Ladder diagram – Functional block diagram • Fuzzy controllers • Networking PLC • Design systems with PLC • Applying PLC		
Предиспитне обавезе: • Положени испити из предмета: - Компоненте технолошких система - Сензори и актуатори			Preexam duties: • Passed exams in : - Components of Technological Systems - Sensors and Actuators		
Облици наставе и начин провере знања: • Предавања; Лабораторијске вежбе (L); Консултације. • Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. • Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби, писменог и усменог дела испита.			Mode of studies and evaluation: • Lectures. Laboratory (L) practices. Consultations. • The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory. • The exam grade comprises the results on labs. written and oral part of the exam.		
Литература*Literature: 1. R. Ackermann, J. Franz, T. Hartmann, A. Hopt, M. Kantel, B. Plagemann, Програмабилно управљање, ФТН, Нови Сад, 1990. 2. R. Ackermann, J. Franz, T. Hartmann, A. Hopt, M. Kantel, B. Plagemann, Програмабилно управљање – виши курс, ФТН, Нови Сад, 1990. 3. R. Ackermann, J. Franz, T. Hartmann, A. Hopt, M. Kantel, B. Plagemann, Одржавање система са програмабилно логичким контролерима, ФТН, Нови Сад, 1990. 4. С. Станковски, Програмабилно логички контролери и њихова примена (у припреми). 5. B. Plagemann, , IPC Recipe Book, Esslingen, 2000.					

A decorative border resembling a scroll, with a vertical strip on the left and a horizontal strip at the top, both featuring rounded ends and a slight shadow effect.

НАСТАВНИ ПРОГРАМИ – УСМЕРЕЊЕ: МЕХАТРОНИКА, РОБОТИКА И АУТОМАТИЗАЦИЈА
PROGRAMS OF SUBJECTS – SUBCOURSE: MECHATRONICS, ROBOTICS AND AUTOMATION

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences			Датум * Даре: 2002.09.30.	
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT			Страна * Page: 36	
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Усмерење*Subcourse: МЕХАТРОНИКА, РОБОТИКА И АУТОМАТИЗАЦИЈА * MECHATRONICS, ROBOTICS AND AUTOMATION					
Предмет*Subject:		ТЕХНОЛОГИЈЕ РУКОВАЊА МАТЕРИЈАЛОМ			
02 МТ 331		MATERIAL HANDLING TECHNOLOGIES			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар VII	Предавања 30	Вежбе 40(N)+20(L)	Semester VII	Lectures 30	Practices 40(N)+20(L)
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:		
• Дефиниција и подела система за руковање материјалом (РМ) • Фазе тока материјала • Транспорт • Складиштење • Структура система за руковање материјалом • Квалитет функционисања система за РМ • Време транспорта • Транспортни циклуси • Трошкови РМ • Подсистеми система за РМ • Избор средстава за РМ • Аутоматизација система за РМ			• Definition and classification of Material Handling (MH) systems • Phases of material flow • Transport • Storage and warehousing • MH system structure • Quality of functioning of MH system • Transportation time • Transportation cycles • MH costs • MH subsystems • MH equipment selection • Automation of MH systems		
Предиспитне обавезе:			Preexam duties:		
• Урађен семинарски рад (Семинарски рад замењује писмени део испита) • Урађене лабораторијске вежбе			• Accomplished seminar paper (Seminar paper substitutes written part of the exam) • Carried out labs.		
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:		
• Предавање. Рачунске (N) и Лабораторијске вежбе (L). Консултације. • Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. • Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби, семинарског рада, писменог и усменог дела испита.			• 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, seminar paper, written and oral part of the exam.		
Литература * Literature:					
1. Raymond Kulwiec, Material Handling Handbook, John Wiley and Sons, 1985. 2. Шешлија, Д., Дудић С., Руковање материјалом, (у припреми)					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 37		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Усмерење*Subcourse: МЕХАТРОНИКА, РОБОТИКА И АУТОМАТИЗАЦИЈА * MECHATRONICS, ROBOTICS AND AUTOMATION					
Предмет*Subject:		ДИГИТАЛНА УПРАВЉАЧКА ЕЛЕКТРОНИКА			
02 МТ 332		DIGITAL CONTROL ELECTRONICS			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар VII	Предавања 45	Вежбе 30(N)+15(C)	Semester VII	Lectures 45	Practices 30(N)+15(C)
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:		
• Аналогни сензори. • Дигитални сензори. • Аналогни извршни органи . • Дигитални извршни органи. • Модели типичних система управљања. • Синтеза регулатора у дискретном домену • Симулација дискретних управљачких система • Реализација дискретних регулатора • Архитектура микроконтролера • Дигитални и аналогни прилагодни степени. • Кориснички прилагодни степени • Методи преноса података • Програмска подршка • Дигитални процесори сигнала			• Analog sensors. • Digital sensors • Analog actuators. • Digital actuators. • Models of typical control systems. • Synthesis of digital regulators. • Simulation of digital control systems. • Implementation of digital regulators. • Architecture of microcontrollers. • Analog and digital interfaces. • User interfaces. • Data transfer. • System software support. • Digital signal processors.		
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске вежбе.			Preexam duties: Carried out computing practices.		
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:		
• 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 из рачунарских вежби, писменог и усменог дела испита.			• 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. М. Стојић, Дигитални системи управљања, Наука, Београд, 1990. 2. J.B. Peatman, “Design with Microcontrollers,” 1990.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 38		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Усмерење*Subcourse: МЕХАТРОНИКА, РОБОТИКА И АУТОМАТИЗАЦИЈА * MECHATRONICS, ROBOTICS AND AUTOMATION					
Предмет*Subject:		МЕТОДИ ОПТИМИЗАЦИЈЕ			
02 МТ 333		OPTIMIZATION THEORY AND METHODS			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар VII	Предавања 45	Вежбе 30(N)+15(C)	Semester VII	Lectures 45	Practices 30(N)+15(C)
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:		
• 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 максимума, динамичко програмирање, линеарни регулатори. • Нумеричке методе динамичке оптимизације. • Савремени оптимизациони поступци: генетски алгоритам, симулација каљења. • Примери оптимизације конкретних инжењерских проблема			• Introduction. The nature and organization of optimization problems. • Basic concepts of optimization. • Multivariable optimization - analytical solution. • Linear programming. • Numerical methods for optimizing a function of one variable. • Numerical methods for unconstrained multivariable optimization, nonlinear programming with constraints. • Variation calculation basics • Direct methods of variation calculation • Optimal control • Numerical methods of dynamical optimization • Modern optimization techniques • Optimization examples		
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске вежбе.			Preexam duties: Carried out computing practices.		
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:		
• Предавања; Рачунске (N) и Рачунарске (C) вежбе; Консултације. • Испит се полаже писмено и усмено. Писмени део је елиминаторан. • Оцена се формира на основу успеха из вежби, писменог и усменог дела испита.			• 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. 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 (у облику слајдова, приказаних током излагања) и вежбе (примери и решења задатака).					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 39		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Усмерење*Subcourse: МЕХАТРОНИКА, РОБОТИКА И АУТОМАТИЗАЦИЈА * MECHATRONICS, ROBOTICS AND AUTOMATION					
Предмет*Subject:		ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПРОИЗВОДНИХ СИСТЕМА			
02 МТ 334		PRODUCTION SYSTEMS DESIGN			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VII	30	30(N)	VII	30	30(N)
VIII	30	30(N)	VIII	30	30(N)
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:		
- Основни елементи производних система - Услови развоја производних система - Производ и програм производње - Процес рада и капацитет система - Обликовање токова материјала - Појединачни прилаз у обликовању токова - Групни прилаз у обликовању токова - Општи модел токова материјала - Уравнотежење токова у систему - Обликовање структура производних система - Процесни прилаз у обликовању структура - Предметни прилаз у обликовању структура - Основне подлоге за обликовање структура - Одређивање елемената система - Обликовање просторних структура система - Обликовање токова информација - Обликовање токова енергије - Утврђивање енергетских потреба - Пројектовање енергетских структура - Карактеристике производних система - Локација производних система			- Basic elements of production systems - Conditions of production systems development - Product and production program - Working process and system's capacity - Material flows design - Individual approach in flows design - Group approach in flows design - General model of material flows - Balancing flows in the system - Production structures design - Individual approach in flows design - Group approach in flows design - Basic elements of structures design - Defining system's elements - Design of layout of the system - Design of information flows - Design of energy flows - Definition of energy needs - Energy structures design - Characteristics of production systems - Production systems location		
Предиспитне обавезе: -			Preexam duties: -		
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:		
- Предавања; Рачунске вежбе (N); Консултације. - Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. - Оцена испита се формира на основу успеха из писменог и усменог дела испита.			- Lectures; Problem solving (N) practices; Consultations. - The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory. - The exam grade comprises the results on written and oral part of the exam.		
Литература*Literature:					
Д. Зеленовић, Пројектовање производних система, Научна књига, Београд, 1987. Д. Зеленовић, И. Ћосић, Р. Максимовић, Пројектовање производних система - Приручник за вежбе, Наука, Београд, 1992. Д. Зеленовић, И. Ћосић, Р. Максимовић, Приручник за пројектовање производних система - Појединачни прилаз, ФТН Нови Сад, 1992					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 40		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Усмерење*Subcourse: МЕХАТРОНИКА, РОБОТИКА И АУТОМАТИЗАЦИЈА * MECHATRONICS, ROBOTICS AND AUTOMATION					
Предмет*Subject:		ИНТЕЛИГЕНТНИ СИСТЕМИ			
02 МТ 335		INTELLIGENT SYSTEMS			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VII	30	10(N)+10(L)+10(C)	VII	30	10(N)+10(L)+10(C)
VIII	30	10(N)+10(L)+10(C)	VIII	30	10(N)+10(L)+10(C)
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:		
• Математичка логика; • Програмски језик ПРОЛОГ; • Простор стања; • Продукциони системи; • Стратегије претраживања; • Представљање знања; • Машинско учење; • Експертни системи; • Неуронске мреже; • Фази логика; • Генетски алгоритми; • Интелигентни уређаји • Интелигентне мреже • Интелигентни системи			• Mathematics logic • Programming language PROLOG • State space • Production systems • Search algorithms • Knowledge representation • Machine learning • Expert systems • Neural networks • Fuzzy logic • Genetic algorithm • Intelligent devices • Intelligent networks • Intelligent systems		
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске и лабораторијске вежбе.			Preexam duties: Carried out computing and laboratory practices.		
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:		
• Предавања; Рачунске вежбе (N); Рачунарске вежбе (C); Лабораторијске вежбе (L); Консултације. • Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. • Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских, лабораторијских вежби, писменог и усменог дела испита.			• 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 computing and laboratory practices, written and oral part of the exam.		
Литература*Literature:					
1. Јоцковић М., Вештачка интелигенција, Филип Вишњић, Београд, 1994. 2. Јоцковић М., Огњановић З., Станковски С.: Вештачка интелигенција, интелигентне машине и системи, Круг, Београд, 1997. 3. Бојић Д., Велашевић Д., Мишић В., Збирка задатака из експертних система, Електротехнички факултет Београд, Београд 1996. 4. Станковски С., Андрић Д., Збирка задатака из интелигентних система, у припреми					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 41		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Усмерење*Subcourse: МЕХАТРОНИКА, РОБОТИКА И АУТОМАТИЗАЦИЈА * MECHATRONICS, ROBOTICS AND AUTOMATION					
Предмет*Subject:		АУТОМАТИЗАЦИЈА ПРОЦЕСА РАДА			
02 МТ 336		FACTORY AUTOMATION			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VII	30	30(L)	VII	30	30(L)
VIII	30	30(L)	VIII	30	30(L)
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:		
- Избор технике аутоматизације - Пнеуматски управљачки системи - Хидраулични управљачки системи - Електропнеуматски управљачки системи - Електрохидраулични управљачки системи			- Selecting automation system - Pneumatic control systems - Hydraulic control systems - Electropneumatic control systems - Electrohydraulic control systems		
Предиспитне обавезе:			Preexam duties:		
- Положен испит из предмета: - Компоненте технолошких система - Урађене лабораторијске вежбе			- Passed exam in: - Componenets of Technological Systems - Carried out labs.		
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:		
- Предавања; Лабораторијске вежбе (L); Консултације. - Део градива из логичке целине се може 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 из лабораторијских вежби, колоквијума, писменог и усменог дела испита.			- Lectures. Laboratory (L) practices. Consultations. - The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory. - The exam grade comprises the results on laboratory practices, partial exam, written and oral part of the exam.		
Литература*Literature:					
Ј. Хасебринк, Р. Коблер, Основи пнеуматског управљања, ФТН, Нови Сад, 1989. - Шешлија, Д., Пнеуматски системи: управљање, (у припреми) - Савић, В. Уљна хидраулика, Икос, Нови Сад, 1997. - Станковски, С.: Електропнеуматски управљачки системи, (у припреми)					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 42		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Усмерење*Subcourse: МЕХАТРОНИКА, РОБОТИКА И АУТОМАТИЗАЦИЈА * MECHATRONICS, ROBOTICS AND AUTOMATION					
Предмет*Subject:		МЕХАТРОНИКА MECHATRONICS			
02 МТ 337					
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	30	20(N)+10(L)	VIII	30	20(N)+10(L)
IX	30	30(N)	IX	30	30(N)
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:		
- Увод у мехатронику - Процес конструисања мехатроничких система - Основе процеса конструисања - Функционална интеграција сензора и актуатора - Просторна интеграција подсистема и система - Дефинисање функција управљачког система на бази интелигентног понашања и потребни ниво флексибилности обзиром на могуће ситуације - Тимски рад - Примери мехатроничких конструкција			- Introduction to mechatronics - Design process of mehatronics systems - Basic of design process - Functional integration of sensors and actuators - Dimensional integration of systems and subsystems - Defining of control systems functions based on intelligent behavior and requaried level of flexibility considering possible sitaitions - Team work - Examples of mehatronics designs		
Предиспитне обавезе:			Preexam duties:		
- Положени испити из предмета: - Машински елементи - Системи аутоматског управљања - Урађене лабораторијске вежбе			- Passed exams in : - Machine elements - Automatic control - Carried out labs.		
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:		
- Предавања; Рачунске (N) и Лабораторијске (L) вежбе; Консултације. - Испит се полаже путем израде уређаја којим се реализује задатак задат на почетку курса. Оцена одражава степен и квалитет испуњености захтева постављених задатком. Уређај се реализује тимски. - Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби и обавезних задатака.			- Lectures; Practices (problem solving (N), labs. (L)); Consultations. - The exam is performed by realizing device which have to fulfill task imposed to the students at the beginning of the course. The grade reflect degree and quality of the fullfilment of task requirements. Device is realized by teamwork. - The exam grade comprises the results on laboratory practices and obligatory tasks.		
Литература*Literature:					
D. Shetty, R. Kolk, Mechatronics System Design, PWS Publishing Company, 1997. L. Kamm: Understanding Electro-Mechanical Engineering – An introduction to mechatronics, IEEE press, 1995.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 43		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Усмерење*Subcourse: МЕХАТРОНИКА, РОБОТИКА И АУТОМАТИЗАЦИЈА * MECHATRONICS, ROBOTICS AND AUTOMATION					
Предмет*Subject:		СИСТЕМИ ЗА НАДГЛЕДАЊЕ И ВИЗУЕЛИЗАЦИЈУ ПРОЦЕСА			
02 МТ 338		SYSTEMS FOR SUPERVISION AND PROCESS VISUALIZATION			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	30	30(L)	VIII	30	30(L)
IX	30	30(L)	IX	30	30(L)
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:		
• Аквизиција сигнала; • Надгледање и процесирање догађаја; • Управљање процесима; • Прикупљање података из индустријских процеса; • Хронологија догађаја и анализа; • Визуелизација процеса; • Прорачуни и извештаји; • Специјалне функције; • Телеметрија; • НМИ и ММИ интерфејси • Дисплеји; • WEB оријентисане системе; • Системи са надзор не индустријских процеса • Безбедност у системима за надгледање			• Signal acquisitions • Supervisory and processing of events • Control process • Data acquisitions of industrials process • Chronology and analysis of events • Process visualization • Reports • Special functions • Telemetry • HMI and MMI interfaces • Displays • WEB oriented applications • Systems for supervisory of non industrial process • Security of systems for supervisory		
Предиспитне обавезе:			Preexam duties:		
• Урађене лабораторијске вежбе. • Положени испити из предмета: - Аутоматизација процеса рада - Програмирање и примена ПЛК			• Carried out laboratory practices. • Passed exams in : - Factory Automation - Programmable Logic Controlers		
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:		
• Предавања; Лабораторијске вежбе (L); Консултације. • Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. • Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби, писменог и усменог дела испита.			• Lectures; Laboratory (L) practices; 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					
1. Barfield L., The User Interface, Concepts and Design, Addison Wesley, 1993. 2. B. M. Weedy, B. J. Cory, Electric Power Systems, 4th Edition, J.Wiley, 1998. 3. Lindsay W. MacDonald, Anthony C. Lowe, Display Systems: Design and Applications, J.Wiley, 1998. 4. N. Kirianaki, S. Yurish, N. Shpak, V. Deynega, Data Acquisition and Signal Processing for Smart Sensors, J.Wiley, 2002.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 44		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Усмерење*Subcourse: МЕХАТРОНИКА, РОБОТИКА И АУТОМАТИЗАЦИЈА * MECHATRONICS, ROBOTICS AND AUTOMATION					
Предмет*Subject:		РАЧУНАРСКА ИНТЕГРАЦИЈА ПРОИЗВОДНИХ СИСТЕМА COMPUTER INTEGRATION OF MANUFACTURING SYSTEMS			
02 МТ 339					
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар IX	Предавања 45	Вежбе 16(N)+14(C)	Semester IX	Lectures 45	Practices 16(N)+14(C)
Садржај / структура предмета: • Увод у CIM • Преглед постојећих CIM модела • ISO-OSI референтни модел • Топологија мрежа и мрежне комуникације • Протоколи индустријских мрежа: – Profibus – Foundation Fieldbus – Wireless Ethernet – ASI – DeviceNet. • Начини увођења CIM-а и анализа предности и мана • Примери CIM постројења			Contents / Structure of the subject: • Introduction to CIM • Overview of existing CIM models • ISO-OSI reference model • Net topologies and net communications • Industrial networks protocols: – Profibus – Foundation Fieldbus – Wireless Ethernet – ASI – DeviceNet. • Methods of CIM introduction and analysis • Examples of CIM facilities		
Предиспитне обавезе: • Урађене рачунарске вежбе. • Положени испити из предмета: - Програмирање и примена ПЛК - Аутоматизација процеса рада - Компоненте технолошких система			Preexam duties: • Carried out computing practices. • Passed exams in : - Programmable logical controllers - Factory automation - Components of Technological Systems		
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 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: 1. U. Rembold, B.O. Nnaji, Computer Integrated Manufacturing And Engineering, Addison Wesley Publishing Company, 1993. 2. P. Ranky, Computer Integrated Manufacturing: An Introduction with Case Studies, Prentice Hall International Ltd, UK, 1996. 3. Б. Боровац, Д. Шешлија, С. Станковски, Рачунаром интегрисани производни системи (у припреми)					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 45		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Усмерење*Subcourse: МЕХАТРОНИКА, РОБОТИКА И АУТОМАТИЗАЦИЈА * MECHATRONICS, ROBOTICS AND AUTOMATION					
Предмет*Subject:		ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА АУТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМА			
02 МТ 340		IMPLEMENTATION OF AUTOMATED SYSTEMS			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар IX	Предавања 30	Вежбе 16(N)+14(L)	Semester IX	Lectures 30	Practices 16(N)+14(L)
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:		
• Увод у ИАС • Спецификација захтева • Анализа захтева • Критеријуми избора опреме • Избор методе пројектовања • Модели пројекта • Израда пројекта • Инсталација/пуштање у рад • Одржавање • Тражење грешака			• Introduction to IAS • Requirements specifications • Requirements analysis • Criteria for equipments • Project management • Project model • Design project • Installation/commissioning • Maintain • Faultfinding		
Предиспитне обавезе:			Preexam duties:		
• Урађене лабораторијске вежбе • Положени испити из предмета: - Програмирање и примена ПЛК - Аутоматизација процеса рада - Компоненте технолошких система			• Carried out labs. • Passed exams in : - Programmable logical controllers - Factory automation - Components of Technological Systems		
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:		
• Предавање; Рачунске (N) и Лабораторијске вежбе (L); Консултације. • Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. • Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби, писменог и усменог дела испита.			• 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 labs., written and oral part of the exam.		
Литература*Literature:					
1. Hess, S., 99 Example of Pneumatic Application, Esslingen, 2000. 2. Lotter, B., Manufacturing Assembly Book, Esslingen, 1991. 3. Plagemann, B., IPC Recipe Book, Esslingen, 2000. 4. Manual for Process Tehnology, Theory&Practice, FESTO, 2000. 5. Manual for the Food Processing and Packing Industry, Theory&Practice, FESTO, 2000. 6. Manual for the Electronics and Mechatronics Industry, Theory&Practice, FESTO, 2000. 7. Станковски С., Шешлија, Д., Боровац Б., Имплементација аутоматизованих система (у припреми)					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 46		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Усмерење*Subcourse: МЕХАТРОНИКА, РОБОТИКА И АУТОМАТИЗАЦИЈА * MECHATRONICS, ROBOTICS AND AUTOMATION					
Предмет*Subject:		ОСНОВЕ МАШИНСКЕ ВИЗИЈЕ PRINCIPLES OF MACHINE VISION			
02 МТ 341					
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар IX	Предавања 30	Вежбе 15(N)+15(C)	Semester IX	Lectures 30	Practices 15(N)+15(C)
Садржај / структура предмета: - Основна идеја и намена машинске визије. Основне компоненте машинске визије: механички манипулатори, осветљење, оптичке компоненте, камере, предобрада слике, алгоритми за обраду слике, примена. - Примена машинске визије. Примери, корисници, процена тржишта. - Обрада слике. Основни поступци аквизиције и обраде слике. Представљање слике. - Утицај система за осветљавање. Анализа различитих варијанти осветљавања и сензорских елемената. - Обрада слике са нијансама сивог. Линеарни и нелинеарни поступци. Глобални и регионални поступци. Анализа и модификација хистограма - Обрада бинарне слике. - Обрада слике у боји. - Основни принципи визуелног управљања (сервоисања). - Основни елементи стереовизије.			Contents / Structure of the subject: - Principles and purpose of Machine Vision. Principal components: mechanical manipulators, lighting, optical components, cameras, image preprocessing, algorithms for image processing, applications. - Machine vision applications. Examples, users, market estimation. - Image processing. Image acquisition. Image presentation. - The influence of the lighting systems. Various lighting models and sensor elements. - Grey scale image processing. Linear and non-linear algorithms. Global and regional algorithms. Histogram analysis and modification. - Binary image processing. - Color image processing. - Principles of visual servoing. - Principles of stereo vision.		
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 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: - B.G. Batchelor, & P.F. Whelan, "Intelligent Vision Systems for Industry", Springer Verlag, London & Berlin, 1997. - Уџбеник на српском језику у припреми					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 47		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Усмерење*Subcourse: МЕХАТРОНИКА, РОБОТИКА И АУТОМАТИЗАЦИЈА * MECHATRONICS, ROBOTICS AND AUTOMATION					
Предмет*Subject:		НЕИНДУСТРИЈСКА РОБОТИКА И АУТОМАТИЗАЦИЈА			
02 МТ 342		NONINDUSTRIAL ROBOTICS AND AUTOMATION			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар IX	Предавања 45	Вежбе 20(N)+10(L)	Semester IX	Lectures 45	Practices 20(N)+10(L)
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:		
• Сервисни роботи - у домаћинству - у грађевинарству - хазардним срединама - инспекцијски роботи - спасилачки роботи • Хуманодни роботи • Човек – робот интеракција • Кућна аутоматизација • Аутоматизација у зградама			• Service robots - in home - in construction engineering - hazardous environments - inspection robots - rescue robots • Humanoid robots • Man – Robot interaction • Home automation • Automation in buildings		
Предиспитне обавезе:			Preexam duties:		
• Урађене лабораторијске вежбе • Положени испити из предмета: - Индустрјска роботика - Аутоматизација процеса рада - Микропроцесорска електроника			• Carried out labs. • Passed exams in : - Industrial Robots - Factory Automation - Microprocessor Electronics		
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:		
• Предавања; Рачунске (N) и Лабораторијске (L) вежбе; Консултације. • Испит се полаже путем израде и одбране семинарског рада. • Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби и семинарског рада.			• Lectures; Practices (problem solving (N), labs. (L)); Consultations. • To pass the exam the seminar paper should be written and defended. • The exam grade comprises the results on labs. and seminar paper.		
Литература*Literature:					
1. M. E. Roshe, Robot Evolution: The Development of Anthrobotics, J.Wiley, 2002. 2. K.Gupta, A. P. del Pobil, Practical Motion Planning in Robotics: Current Approaches and Future Directions, , J.Wiley, 1998. 3. M. Vincze, G. D. Hager, Robust Vision for Vision-Based Control of Motion, J.Wiley, 2002					

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

НАСТАВНИ ПРОГРАМИ – УСМЕРЕЊЕ: МЕХАТРОНИКА У МЕХАНИЗАЦИЈИ
PROGRAMS OF SUBJECTS – SUBCOURSE: MECHATRONICS IN MECHANIZATION

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 50		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Усмерење*Subcourse: МЕХАТРОНИКА У МЕХАНИЗАЦИЈИ * MECHATRONICS IN MECHANIZATION					
Предмет*Subject:		ОПРЕМА МОТОРНИХ ВОЗИЛА MOTOR VEHICLE EQUIPMENT			
02 MT 551					
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар VII	Предавања 30	Вежбе 14(N)+16(L)	Semester VII	Lectures 30	Practices 14(N)+16(L)
Садржај / структура предмета: Дефиниција и класификација опреме возила. Опрема за редукујућу ваздушну и структуралну буку у унутрашњости кабине возила. Опрема за редукујућу буку коју возила емитују у околину. Теорија случајних осцилација возила, комфор вожње и опрема за редукујућу осцилација које делују на возача и путнике у возилу. Опрема за нормализацију микроклиме у кабини. Електроинсталација возила. Уређаји и опрема за обезбеђивање добре видљивости из возила. Уређаји за светлосну и звучну сигнализацију. Индикатори и мерни уређаји. Опрема за побољшање активне и пасивне безбедности возила. Вучни уређаји. Специфична електроника (GPS, OBD, мултимедија и остало) у возилу. Ергономски аспекти изведбе унутрашњег простора возила.			Contents / Structure of the subject: Definitions and classifications of vehicle equipment. Equipment for reduction of air born and structural noise inside the vehicle's cab. Equipment for reduction of vehicle's noise emitted in environment. Vehicle random oscillation theory, ride comfort and equipment for reduction of oscillations affecting driver and passengers inside of vehicle. Normalization of microclimate inside the vehicle's cab. Electro-installation of vehicle. Equipment for obtaining good visibility for driver. Equipment for sound and light signals. Indicating and measuring equipment. Improving of active and passive safety. Towing devices. Specific electronic devices (GPS, OBD, multimedia and etc.). Ergonomic aspects of vehicle's interior design.		
Предиспитне обавезе: Урађене лабораторијске вежбе.			Preexam duties: Carried out laboratory practices.		
Облици наставе и начин провере знања: • Предавање; Рачунске (N) и Лабораторијске вежбе (L); Консултације. • Испит је писмени. • Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби и писменог испита.			Mode of studies and evaluation: • Lectures; Practices (problem solving (N); labs. (L)); Consultations. • The exam is written. • The exam grade comprises the results on labs. and written exam.		
Литература*Literature: 1. Часњи Ф., Опрема возила, рукопис са рецензијом и одобрењем за штампање, ФТН, Нови Сад, 1997. 2. Часњи Ф., Клинар И., Музикавић В.: Савремене тенденције у аутомобилској техници – Механичке компоненте и електронски системи, ДДОР, Нови Сад, 2001.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 51		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Усмерење*Subcourse: МЕХАТРОНИКА У МЕХАНИЗАЦИЈИ * MECHATRONICS IN MECHANIZATION					
Предмет*Subject:		МЕХАТРОНИКА МОТОРА СУС MECHATRONIC OF IC ENGINES			
02 МТ 552					
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар VII	Предавања 30	Вежбе 14(N)+16(L)	Semester VII	Lectures 30	Practices 14(N)+16(L)
Садржај / структура предмета: Врсте и принципи рада. Радни циклуси: теоријски и полутеоријски. Анализа стварних циклуса. Процес измене радне материје код 4-тактних мотора и специфичности 2-тактних мотора. Процес сабијања. Процес сагоревања, фазе нормалног тока сагоревања, видови ненормалног сагоревања. Процес ширења. Анализа индикаторских показатеља мотора. Анализа ефективних показатеља мотора. Форсажни показатеља мотора. Топлотни биланс. Погонске карактеристике мотора. Кинематика моторног механизма. Системи развода радне материје; варијабилне шеме развода; вишевентилски мотори. Варијабилна геометрија уисно/издувног вода. Мотори са променљивим степеном компресије. Прехрањивање мотора; турбине са променљивом геометријом.			Contents / Structure of the subject: Operational principles and kinds. Working cycles: theoretical and semi theoretical cycles. Analysis of real cycles. The charge exchanging process of four-stroke engines and specialties of two-stroke engines. Compression. Combustion, phases of normal combustion, forms of abnormal combustion. Expansion. Analysis of indicated characteristics of engine. Analysis of effective characteristics of engine. Forced characteristics of engine. Heat balance. Characteristics of engines. Engine mechanisms kinematics. Charge exchanging systems; variable camshaft angle and timing; multivalve engines. Variable-geometry intake/exhaust systems. Engines with variable compressions ratio. Turbo charging; turbine with variable geometry.		
Предиспитне обавезе: Урађене лабораторијске вежбе.			Preexam duties: Carried out laboratory practices.		
Облици наставе и начин провере знања: • Предавање; Рачунске (N) и Лабораторијске вежбе (L); Консултације. • Испит је писмени. • Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби и писменог испита.			Mode of studies and evaluation: • Lectures; Practices (problem solving (N); labs. (L)); Consultations. • The exam is written. • The exam grade comprises the results on labs. and written exam.		
Литература*Literature: 1. М. Живковић: Мотори СУС, Машински факултет, Београд, издања 1976. и 1985. 2. Т. Торовић: Основи мотора СУС, ФТН - Нови Сад, 1994. 3. А. Стефановић: Мотори СУС - практикум, Машински факултет, Ниш, 1997.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 52		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Усмерење*Subcourse: МЕХАТРОНИКА У МЕХАНИЗАЦИЈИ * MECHATRONICS IN MECHANIZATION					
Предмет*Subject:		МЕХАТРОНИКА МОТОРНИХ ВОЗИЛА MOTOR VEHICLES MECHATRONICS			
02 МТ 553					
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар VII	Предавања 45	Вежбе 21(N)+24(L)	Semester VII	Lectures 45	Practices 21(N)+24(L)
Садржај / структура предмета: Дефиниција, класификација и морфологија моторних возила. Механичке компоненте моторних возила: главна спојница, мењач, зглобни преносници, погонски мост (главни преносник, диференцијал, полувратила), разводник снаге за погон више осовина, носећа конструкција, пнеуматик, вешање точкова, систем за управљање, кочни систем и каросерија. Електронске компоненте моторних возила: сензори, актуатори, микрорачунари, комуникациони системи. Електронски системи управљања у моторним возилима: управљање трансмисијом, управљање системом кочења, управљање стабилношћу возила. Савремене тенденције развоја мехатронике моторних возила.			Contents / Structure of the subject: Definitions, classification and morphology of motor vehicles. Mechanical components of motor vehicles: Main clutch, gearbox, propeller shafts and joints, axles drive assembly (final drive, differential, half-axles), centre differential for multiaxle drive, vehicle body, tire, wheel suspension system, steering system, braking system and vehicle structure. Electronic components of motor vehicles: sensors, actuators, microcomputers, and communication systems. Electronic systems of control in motor vehicles: transmission control, braking system control, stability control. Contemporary design trends in motor vehicle mechatronics.		
Предиспитне обавезе: Урађене лабораторијске вежбе.			Preexam duties: Carried out laboratory practices.		
Облици наставе и начин провере знања: • Предавање; Рачунске (N) и Лабораторијске вежбе (L); Консултације. • Испит је писмени. • Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби и писменог испита.			Mode of studies and evaluation: • Lectures; Practices (problem solving (N); labs. (L)); Consultations. • The exam is written. • The exam grade comprises the results on labs. and written exam.		
Литература*Literature: 1. Јанићијевић Н., Јанковић Д., Тодоровић Ј.: Конструкција моторних возила, Машински факултет, Београд, 1996. 2. Часњи Ф., Клинар И., Музикавић В.: Савремене тенденције у аутомобилској техници – Механичке компоненте и електронски системи, ДДОР, Нови Сад, 2001.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 53		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Усмерење*Subcourse: МЕХАТРОНИКА У МЕХАНИЗАЦИЈИ * MECHATRONICS IN MECHANIZATION					
Предмет*Subject: 02 MT 554		ОПРЕМА МОТОРА СУС IC ENGINE EQUIPMENT			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар VII	Предавања 45	Вежбе 21(N)+24(L)	Semester VII	Lectures 45	Practices 21(N)+24(L)
Садржај / структура предмета: Системи напајања горивом ото и дизел мотора: класични и мехатронички системи; елементи система и мехатроничке компоненте; електронска регулација рада; примери изведених система. Системи паљења ото мотора: батеријски, магнетни и електронски; принципи рада и аутоматске регулације; Карактеристике и утицајни чиниоци на рад система паљења. Мехатроничка контрола емисије мотора СУС: катализатори; λ-сонда; EGR системи; системи контроле емисије бензинских пара из резервоара. Аутодијагностика мотора; флексибилни сервисни системи. Регулатори броја обртаја мотора директног и индиректног дејства: карактеристике регулатора и показатељи процеса регулације. Системи подмазивања, хлађења и стартовања мотора: основни елементи и мехатроничке компоненте; принципи рада и аутоматске регулације. Пречистачи горива, мазива и ваздуха.			Contents / Structure of the subject: Otto and diesel cycle engine fuel systems: classic and mechatronic systems; parts of systems and mechatronic components; electronic regulation; exemples of various designs. Ignition system of otto cycle engines: battery, magnetic and electronic: principle of working and automatic regulation; characteristics and factors affecting the ignition system operating. Mehatronic emissions-control of IC engine: catalytic converter systems; λ-sensor; exhaust-gas recirculation (EGR); evaporative-emissions control systems. On-Board diagnostic (OBD); flexible service systems. Governors of direct and indirect operation: governor qualities and regulation process indicators. Lubricating system, cooling system and starting system: elements of system and components of mechatronic; principles of working and automatic regulation. Fuel, oil and air filters.		
Предиспитне обавезе: Урађене лабораторијске вежбе.			Preexam duties: Carried out laboratory practices.		
Облици наставе и начин провере знања: • Предавање; Рачунске (N) и Лабораторијске вежбе (L); Консултације. • Испит је писмени. • Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби и писменог испита.			Mode of studies and evaluation: • Lectures; Practices (problem solving (N); labs. (L)); Consultations. • The exam is written. • The exam grade comprises the results on labs. and written exam.		
Литература*Literature: 1. И. Клинар: Опрема мотора СУС, ФТН, Н.Сад, 1995. 2. И. Клинар: Системи напајања горивом мотора СУС, скрипта, ФТН, Н. Сад, 1991.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 54		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Усмерење*Subcourse: МЕХАТРОНИКА У МЕХАНИЗАЦИЈИ * MECHATRONICS IN MECHANIZATION					
Предмет*Subject: 02 МТ 555		ПОГОНСКИ СИСТЕМИ И УПРАВЉАЊЕ DRIVING SYSTEMS AND CONTROL			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар VII	Предавања 45	Вежбе 30(N)+12(L)+3(C)	Semester VII	Lectures 45	Practices 30(N)+12(L)+3(C)
Садржај / структура предмета: - Радни уређаји – класификација, параметри, захтеви и ограничења, карактеристике отпора. - Погонски мотори – класификација, енергија и припрема, захтеви и ограничења. Карактеристике мотора – ел.мотора, пнеуматских мотора, мотора СУС. - Интеграција преносника снаге у систем погонски мотор – радни уређај, класификација, параметри, захтеви и ограничења. - Карактеристике преносника – механичких, хидродинамичких, хидростатичких, пнеуматских, електричних. - Стационарни и прелазни режим рада - Промена брзине погона, ефикасност, кочење, реверзибилни рад, самокочивост. - Вишемоторни погони. Синхронизација рада. Сабирници и разделници снаге. - Усклађивање и обједињавање погонског система, управљачки и регулациони подсистеми. Системи обједињеног управљања, управљање рачунаром.			Contents / Structure of the subject: - Operating devices - classification, parameters, demands and limitations, resistance characteristics. - Driving motors - classification, energy and preparation, demands and limitations. Mechanical characteristics of electric and pneumatic motors and internal combustion engines. - Integration of power transmission system into – the system driving motor – operating device, classification, parameters, demands and limitations. - Characteristics of mechanical, hydrodynamic, hydrostatic, pneumatic and electric power transmissions. - Steady-state and transient operating regimes. - Velocity variation, efficiency, braking, reversible operation, self-braking. - Multimotor drives. Synhronisation of operation. Power sumation and power distribution systems. - Coordination of a driving system as a whole, control and regulation subsystems. Integrated control systems, computer aided control.		
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске и лабораторијске вежбе.			Preexam duties: Carried out computing and laboratory practices.		
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Рачунске вежбе (N); Рачунарске вежбе (C); Лабораторијске вежбе (L); Консултације. - Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. - Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских, лабораторијских 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 computing and laboratory practices, written and oral part of the exam.		
Литература*Literature: Р. Шостаков, Н. Бабин, Погонски системи и управљање (у припреми) Б. Јурковић, Електромоторни погони, Школска књига, Загреб, 1983. А. Крстић, Моторне вучне машине, Машински факултет, Београд, 1971.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 55		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Усмерење*Subcourse: МЕХАТРОНИКА У МЕХАНИЗАЦИЈИ * MECHATRONICS IN MECHANIZATION					
Предмет*Subject:		МЕТОДОЛОГИЈА КОНСТРУИСАЊА И CAD			
02 МТ 556		METHODOLOGY OF DESIGN AND CAD			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VII	30	30(C)	VII	30	30(C)
VIII	15	45(C)	VIII	15	45(C)
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:		
1.део Увод у предмет. Методологија развоја нових производа. Стваралачки процес. Процес инжењерског пројектовања. Фаза концепцијског пројектовања. Фаза конструисања детаља. Фаза разраде конструктивне документације. Методологија анализе и усавршавање конструкција. Методологија обезбеђења квалитета конструкције. Методологија оцено нивоа квалитета конструкције. Методологија оптимизације конструкције. Методологија планирања испитивања машинских конструкција. Методологија управљања развојем			I part Design methodology - introduction. Methodology of the new products development. Creative process. Process of the engineering design. Conceptual design stage. Detail design stage. Constructive documentation elaboration stage. Construction analysis and improving methodology. Providing of the construction quality. Estimation of the construction quality level methodology. Methodology of the construction optimisation – multicriterion method. Methodology of the planning and checking of the mechanical construction. Methodology of the development manage.		
2.део Врсте пројеката и фазе аутоматизованог пројектовања. Геометријско моделирање. Инжењерска анализа. Механички модели машина. Моделирање елемената машина и њихових веза. Моделирање маса и оптерећења. Крутокинетички и еластокинетички модели. Принципи аутоматизованог формирања математичког и рачунарског модела. Одређивање реалних оптерећења. Примена програма на бази МКЕ за анализу конструкција. Поступци аутоматиз. димензионисања и оптимизације. Интеграција геометријских и рачунарских модела. Принципи формирања виртуалног прототипа машине и симулације рада. Систематизација програмске подршке			II part Types of projects and types of automated designing. Geometric modeling. Engineering analysis. Mechanical machine models. Modeling machine elements and its joints. Modeling of masses and loads. Starcinetic and elastocinetic models of the machine. Principles of automated building of mathematical and computer models. Estimation of real loads. Application of FEM for construction analysis. Procedures for automated dimensioning and optimisation. Integration of machine virtual prototype and simulation. Sistematisation of programme packages (CAD-software).		
Предиспитне обавезе: Предвиђена је израда три самостална рада за сваки део. Урађене рачунарске вежбе.			Preexam duties: Tree independent 3 tasks for each part. Carried out computing practices.		
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:		
• Предавања; Рачунарске вежбе (C); Консултације. • Део испита или цео испит се може положити кроз колоквијуме. Испит је усмени. • Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби, обавезних задатака, колоквијума и усменог испита.			• Lectures; Computing (C) practices. Consultations. • The exam is oral. • The exam grade comprises the results on computing practices, obligatory tasks, partial exam and oral exam.		
Литература*Literature:					
1. С.Кузмановић: Методологија конструисања, Универзитет у Новом Саду, ФТН, Нови Сад, 1998. 2. Владић Ј., Јовановић М.: Аутоматизовано пројектовање машина 3. В. Милачић: Теорија пројектовања технолошких система, Машински факултет у Београду – ЈУПИТЕР заједница, Београд, 1987. 4. Bertoline G., Fundamentals of graphics communications, McGraw-Hill, 2002. 5. Марјановић Н., Методе конструисања. Машински факултет Крагујевац, 1999.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 56		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Усмерење*Subcourse: МЕХАТРОНИКА У МЕХАНИЗАЦИЈИ * MECHATRONICS IN MECHANIZATION					
Предмет*Subject:		ИТ У ПОЉОПРИВРЕДНИМ МАШИНАМА			
02 МТ 557		IT IN AGRICULTURAL ENGINEERING			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар VIII	Предавања 45	Вежбе 30(N)+15(L)	Semester IX	Lectures 45	Practices 30(N)+15(L)
Садржај / структура предмета: - Увод у предмет, упознавање са начином рада и обавезама студената. - Основи технологије пољопривредне производње. Еколошки, економски и организациони захтеви за управљање поступцима рада. - Примена ИТ на тракторима. Стратегија управљања тракторима. - Пољопривредни BUS системи. Стандарди, CAN у пољопривреди. - ИТ при обради земљишта. ИТ у технологијама и машинама за инпуте у пољопривреди: уређаји за наводњавање, уношење ђубрива и машине за заштиту биља. - ИТ на машинама за жетву и постжетвене операције. - Стратегија управљања комбинацијом трактор рад-на машина. - Web sites из области примене ИТ у пољопривредном машинству.			Contents / Structure of the subject: - Introduction in the subject, description of studies procedure and students obligations. - Principles of technique of agricultural production. Environmental, economic and organizational demands for production management. - IT for tractors. Strategy of tractor management. - BUS systems in agriculture. Standards, CAN for tractors and agricultural machinery. Used systems and equipment. - IT for soil tillage machinery. IT of technique and machinery for inputs in agriculture: fertilizer and manure spreading, irrigation. Machinery for crop protection. - IT of harvesting and postharvesting processes and machinery. - Strategy of tractor – implement combination management. - Web sites in the field of IT application in agricultural engineering.		
Предиспитне обавезе: Урађене лабораторијске вежбе.			Preexam duties: Carried out laboratory practices.		
Облици наставе и начин провере знања: - Предавање; Рачунске (N) и Лабораторијске вежбе (L); Консултације. - Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. - Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби, 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. - The exam grade comprises the results on laboratory practices, written and oral part of the exam.		
Литература/Literature: - Предлошке за наставу на предмету, CD са Power Point Presentation - Yearbook Agricultural Engineering, KTBL, LAV, VDI-MEG, годишње издање - Eichhrn, H.: Landtechnik, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1999. - Das Landwirtschaftliche BUS-System, LBS, LAV, Frankfurt, 1997. - Aurenhamer, H.: Elektronik in Traktoren und Maschinen, Verlagsunion Agrar, München, Wien, Zürich, 1991.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.	
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 57	
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS				
Усмерење*Subcourse: МЕХАТРОНИКА У МЕХАНИЗАЦИЈИ * MECHATRONICS IN MECHANIZATION				
Предмет*Subject: 02 МТ 558		ТРАНСПОРТНО-МАНИПУЛАЦИОНИ СИСТЕМИ TRANSPORT-MANIPULATION SYSTEMS		
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester	
Семестар VIII	Предавања 45	Вежбе 15(A)+20(L)+10(C)	Semester VIII	Lectures 45 Practices 15(A)+20(L)+10(C)
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:	
• Увод. Токови материјала. • Транспортни материјал и транспортне јединице • Прорачун и функционално-конструкционе карактеристике механичких транспортера (тракасти, плочасти, висући, елеватори, вибрациони, ваљкасти, пужни, ...) и специфичних уређаја непрекидног транспорта (покретна степеништа, жичаре, пнеуматски транспорт, ...) • Основне функционално-конструктивне карактеристике и подлоге за избор уређаја прекидног транспорта (виљушкар и дизалице) • Механизација и аутоматизација трансп.-прет. радова • Аутоматизовани транспорт • Флексибилни транспортно-манипулациони системи и уређаји (аутоматски вођена возила, манипулатори и индустријски роботи, флексибилни једношински и двошински висући транспортери, ...) • Аутоматизоване транспортне линије (проточне линије у индустрији, линије за сортирање, линије за дозирање, ...) • Системи и уређаји за идентификацију, кодирање и етикетирање • Основи управљања транспортно-манипулационим системима • Модуларно пројектовање–компоновање транспортних система			• Introduction. Material flows. • Transported material and transported units • Calculation and designing of mechanical transporters (belt-, plate-, hanging-, gravitational-, vibrating-, roll-, worm transporters,...) and specific devices for continuous transport (escalators, ropeways, pneumatic transporters,...) • Basic functional-constructive characteristics and the fundamentals for the choice of the devices for discontinuous transport (fork-lifts, lifting machines) • Mechanization and automatisisation of transport-reload operations • Automated transport • Flexible transporting-manipulation systems and devices (automatically guided vehicles, manipulators and industrial robots, flexible monorail and berrail hanging transporters,...) • Automated transport lines (flow lines in the industry, classifying lines, dozing lines,...) • Systems and devices for identification, coding and labeling • Basics of controlling of transporting-manipulation systems • Modular design – composing of transport systems	
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске и лабораторијске вежбе.			Preexam duties: Carried out computing and laboratory practices.	
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:	
• Предавања; Аудиторне вежбе (А); Рачунарске вежбе (С); Лабораторијске вежбе (L); Консултације. • Испит је усмени. • Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских, лабораторијских вежби и усменог дела испита.			• Lectures; Practices (auditory (A); computing (C), labs. (L)); Consultations. • The exam is oral. • The exam grade comprises the results on computing and laboratory practices and oral exam.	
Литература*Literature:				
1. Владић Ј., Транспортно манипулациони системи (у припреми) 2. Владић Ј., Непрекидни и аутоматизовани транспорт, ФТН, 1999				

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 58		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Усмерење*Subcourse: МЕХАТРОНИКА У МЕХАНИЗАЦИЈИ * MECHATRONICS IN MECHANIZATION					
Предмет*Subject:		СИМУЛАЦИЈЕ И ОПТИМИЗАЦИЈЕ			
02 МТ 559		SIMULATIONS AND OPTIMISATIONS			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар VIII	Предавања 30	Вежбе 4(A)+6(N)+2(L)+18(C)	Semester VIII	Lectures 30	Practices 4(A)+6(N)+2(L)+18(C)
Садржај/структура предмета: - Рачунарске симулације као подлоге за оптимизације, - Логистички прилаз процесима, Supply Chain Management, - Е - технологије, токови информација, - Методи оптимизација, - Симулације као метод оптимизација, - Логистика развоја, пројектовања и конструисања и квалитет, - Симулације система у раду и новопројектованих, - Симулације токова материјала: теоријске подлоге, прости модели, теорије редова чекања, примена, - Рачунарске симулације рада машина: моделске анализе, - Везе машинског, електро и управљачког система, - Симулације и тестови управљања, - Примена активног управљања - Итеративно кругови оптимизација			Content/Structure of the subject: - Computer simulation like a base for optimisat., - Production logistic, flow of material and SCM - E-technologie, flow of information, - Methods of optimisation, - Logistic in merchandise transport and in distribution, IS, - Computer simulation like a base for optimisat., - Logistic of development, designing (and designing - constructioning), value of logistic and quality, - Simulation of systems in work ond by the designing, - Simulation of flow of material: theoretical bases, simple models, theory of line of weiting, warehausing, - Computer simulation of machnes work: model analyses, - Conection machinery, electric and control sistems, - Simulation and tests od controlling, - Application of activ controlling, - Iteraly circles of optimisation		
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске и лабораторијске вежбе.			Preexam duties: Carried out computing and laboratory practices.		
Облици наставе и начин провере знања: - Предавања; Аудиторне вежбе (А); Рачунске вежбе (N); Рачунарске вежбе (C); Лабораторијске вежбе (L); Консултације. - Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. - Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских, лабораторијских вежби, писменог и усменог дела испита.			Mode of studies and evaluation: - Lectures; Practices (auditory (A); 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 computing and laboratory practices, written and oral part of the exam.		
Литература * Literature: - Георгијевић, М., Логистика и симулације (у припреми), - Зрнић Ђ., Косанић Н., Методе оптимизације у пројектовању, Маш. фак. Бгд. 1996, - Arnold D., Materialflusslehre, Vieweg, Braunschweig, 1998, - Kramer U, Neculau M., Simulationstechnik, Hanser Verlag, Muenchen, 1998,. - A.Kuhn. Simulationsanwendrungen in Prod. und Logistik, Vieweg, Wisbaden. 1995.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 59		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Усмерење*Subcourse: МЕХАТРОНИКА У МЕХАНИЗАЦИЈИ * MECHATRONICS IN MECHANIZATION					
Предмет*Subject:		ТЕХНОЛОГИЈА ПРЕЦИЗНЕ ПОЉОПРИВРЕДНЕ ПРОИЗВОДЊЕ			
02 MT 560		TECHNIQUE OF PRECISION FARMING			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар IX	Предавања 45	Вежбе 10(N)+10(L)+10(C)	Semester IX	Lectures 45	Practices 10(N)+10(L)+10(C)
Садржај / структура предмета: • Увод у предмет, упознавање са начином рада и обавезама студената. • Основне поставке локацијски специфичне пољопривредне производње. Дефинисање еколошких, економских и етичких поставки прецизне пољопривредне производње. • Идентификација локацијских специфичности ресурса и потреба. Поступци за дефинисање локалних ресурса и потреба. Идентификација стања и квалитета земљишта и других ресурса. • Поступци лоцирања ресурса и објеката, GPS и DGPS, сателитски систем, прецизност. • Уређаји за картирање приноса на машинама за жетву: стрна жита, силажа, репа, остало. • GIS и поступци планирања спровођења прецизне пољопривредне производње. • Интегралне поставке прецизне пољопривредне производње. • Web sites из области Precision Farming.			Contents / Structure of the subject: • Introduction in the subject, description of studies procedure and students obligations. • Definitions and concept of Precision Farming. Survey of environmental, economic and ethic backgrounds of Precision Farming. • Identification of site specific resources and needs. Procedures for identification of local resorces and needs. Measurement of soil, water and other site resources. • Procedures for location deffiniton of resources and objects (machines), GPS and DGPS, system of satellites. • Devices for yielding: for cereals, forages, sugar beet, others. • GIS and procedures for planning and realization of Precision Farming, mapping. • Integral concept of Precision Farming. • Web sites on Precision Farming.		
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске и лабораторијске вежбе.			Preexam duties: Carried out computing and laboratory practices.		
Облици наставе и начин провере знања: • Предавања; Рачунске вежбе (N); Рачунарске вежбе (C); Лабораторијске вежбе (L); Консултације. • Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. • Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских, лабораторијских 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 computing and laboratory practices, written and oral part of the exam.		
Литература*Literature: 1. Предлошке за наставу на предмету, CD са Power Point Presentation 2. –: Yearbook Agricultural Engineering, KTBL, LAV, VDI-MEG, годишње издање 3. –: Актуелне публикације из области 4. –: Das Landwirtschaftliche BUS-System, LBS, LAV, Frankfurt, 1997. 5. Aurenhamer, H.: Elektronik in Traktoren und Maschinen, Verlagsunion Agrar, München, Wien, Zürich, 1991					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 60		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Усмерење*Subcourse: МЕХАТРОНИКА У МЕХАНИЗАЦИЈИ * MECHATRONICS IN MECHANIZATION					
Предмет*Subject:		АУТОМАТИЗАЦИЈА СРЕДСТАВА МЕХАНИЗАЦИЈЕ			
02 МТ 561		AUTOMATION OF TRANSPORTATION DEVICES			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар IX	Предавања 45	Вежбе 20(A)+6(N)+6(L)+13(C)	Semester IX	Lectures 45	Practices 20(A)+6(N)+6(L)+13(C)
Садржај/структура предмета: • Аутоматизација као пут ка мехатроници, • Додатни елементи на машинама који су подлога за аутоматизацију, • Врсте позиционирања, утицаји осциловања и њихања на тачност позиционирања, • Управљања хоризонталном кретањима, • Утицај управљања на машине, • Аутоматизација машина у складиштима, • Аутоматизација машина у робним терминалима, • Fuzzy control системи, • Мониторски и експертни системи, • Трансфер информација.			Content/Structure of the subject: • Automatisations like a way to mechatronics, • Add elements of machines which are base for optimisation, • Types of positioning, influence of oscillation and sway on correct positioning, • Control of horizontal movements, • Influence of controlling of machines, • Automation machines in warehouses, • Automation machines in ware terminals, • Fuzzy control systems, • Monitors and expert systems, • Transfer of information,		
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске и лабораторијске вежбе.			Preexam duties: Carried out computing and laboratory practices.		
Облици наставе и начин провере знања: • Предавања; Рачунске вежбе (N); Рачунарске вежбе (C); Лабораторијске вежбе (L); Консултације. • Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. • Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских, лабораторијских 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 computing and laboratory practices, written and oral part of the exam.		
Литература*Literature: 1. Георгијевић, М.: Регална складишта, Мала велика књига, Нови Сад, 1995. 2. Георгијевић, М.: Претовар контејнера, књига припремљена за штампу 3. Nitschke J., Dirks G.: Planung und Realisierung eines automatisierten Lagers, expert verlag, Ehningen, 1990, 4. Arnold, D., Krompe, H.: Materialflusslehre, Vieweg Verlag, Braunschweig, 1995.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ * UNIVERSITY OF NOVI SAD Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences		Датум * Date: 2002.09.30.		
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT		Страна * Page: 61		
Смер*Course: МЕХАТРОНИКА * MECHATRONICS					
Усмерење*Subcourse: МЕХАТРОНИКА У МЕХАНИЗАЦИЈИ * MECHATRONICS IN MECHANIZATION					
Предмет*Subject:		СИНТЕЗА МЕХАНИЗАМА И ХИДРОПРЕНОСНИЦИ			
02 МТ 562		SYNTHESIS OF MECHANISMS AND HYDRAULIC POWER TRANSMISSION			
Укупан број часова у семестру			Total number of hours per semester		
Семестар IX	Предавања 60	Вежбе 20(A)+20(C)+20(GN)	Semester IX	Lectures 60	Practices 20(A)+20(C)+20(GN)
Садржај / структура предмета:			Contents / Structure of the subject:		
1.део Кинематичка синтеза механизма. Графичке и аналитичке методе синтезе механизма за генерисање кретања, генерисање путање и генерисање функције (разрада практичних примера). Приказ софтверских пакета намењених синтези и пројектовању механизма. Оптимална кинематичка и динамичка синтеза механизма. Примена метода оптимизације у синтези механизма (разрада практичних примера). Синтеза брегастих механизма. Синтеза зупчаних преносника.			I part Kinematic synthesis of mechanisms. Graphical and analytical mechanism synthesis techniques for motion generation, function generation and path generation problems (including case studies). Overview of various computer software packages available for mechanism design. Optimal kinematical and dynamical synthesis of mechanisms. Application of optimisation techniques in mechanism design (including case studies). Cam design. Gear trains design.		
2.део Пропорционална хидраулика, основе и област примене. Пропорционални разводници Електронске управљачке картице Регулација брзине актуатора. LOAD-SENSING регулација Електронско-хидраулични системи на радним машинама – примери примене код транспортних и грађевинских машина			II part Basics of proportional hydraulics, application fields. Proportional diverter valves. Electronic control cards. Actuator velocity regulation, LOAD-SENSING regulation. Electronic-hydraulic systems on working machines – examples in the field of transport and civil-engineering machines.		
Предиспитне обавезе: Два самостална рада. Урађене рачунарске вежбе.			Preexam duties: Two projects. Carried out computing practices.		
Облици наставе и начин провере знања:			Mode of studies and evaluation:		
• Предавања; Аудиторне вежбе (А); Рачунске вежбе (N); Рачунарске вежбе (C); Графичко-рачунарске (GN) вежбе; Консултације. • Део испита или цео испит се може положити кроз колоквијуме. Колоквијум је део испита. Испит и колоквијум су писмени и усмени. Испит је писмени и усмени. Писмени део је елиминаторан. • Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби, колоквијума, писменог и усменог дела испита.			• Lectures; Practices (auditory (A); problem solving (N); computing (C) graphic (G)); Consultations. • The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory. • The exam grade comprises the results on computing practices, partial exam, written and oral part of the exam.		
Литература*Literature:					
1. Т. Пантелић, Г. Ђулафић, Механизми – синтеза механизма, Београд, 1986. 2. A.G. Erdman, G.N. Sandor, Mechanism Design – Analysis and Synthesis, London, 1984. 3. C.H. Suh, C.W. Radcliffe, Kinematics And Mechanism Design, New York, 1978. 4. Келић, В., Хидропреносници, Научна књига, Београд, 1989, 5. Малешев П., Хидропреносници на средствима механизације, скрипта, ФТН-Нови Сад, 1997.,					