Sadržaj Table of contents

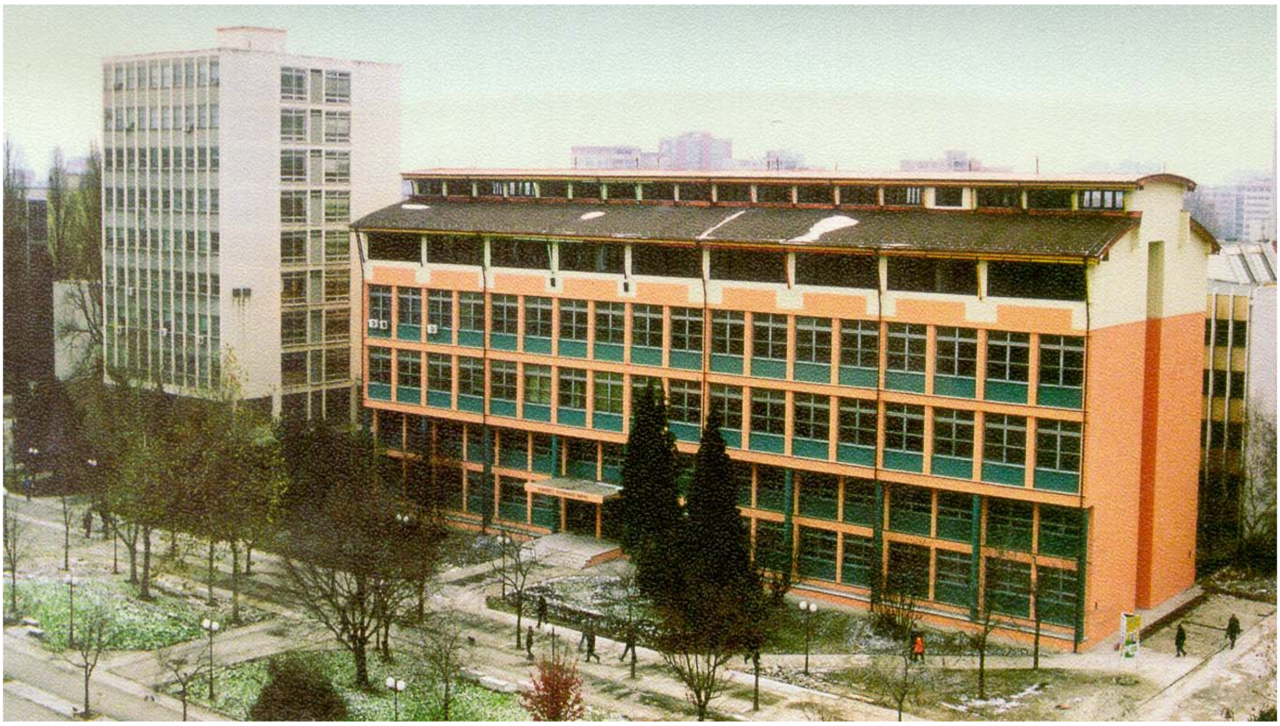
УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
UNIVERSITY OF NOVI SAD
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
FACULTY OF TECHNICAL SCIENCES

МАШИНСТВО

Наставни план и програм основних студија

MECHANICAL ENGINEERING

Undergraudate Curriculum Outline



Нови Сад, 1999-2003.

НАСТАВНИ ПЛАН И ПРОГРАМИ ОСНОВНИХ СТУДИЈА МАШИНСТВО

Аутори: Предметни наставници са катедри које изводе наставу на одсеку: **Машинство**
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 (0221)
Проф. др Јанко Ходолич, продекан
Проф. др Дамир Какаш , руководилац одсека за производно машинство,
шеф Катедре за технологије обликовањем и инжењерство површина (0154)
Проф. др Ференц Часњи, руководилац одсека за механизацију и конструкционо машинство
шеф Катедре за моторе и возила (0163)
Проф. др Милан Димић , руководилац одсека за енергетику и процесну технику,
шеф Катедре за процесну технику (0172)
Проф. др Теодор Атанацковић, руководилац одсека за техничку механику,
шеф Катедре за техничку механику (0541)
Проф. др Милан Мартинов, шеф Катедре за пољопривредно машинство (0162)
Проф. др Миодраг Злоколица , шеф Катедре за машинске елементе, теорију машина и механизама (0164)
Проф. др Драгоје Миликић, шеф Катедре за процесе обраде скидањем матријала (0151)
Проф. др Лепосава Шиђанин, шеф Катедре за материјале и технологије спајања (0153)
Проф. др Велимир Тодић, шеф Катедре за рачунаром подржане технолошке системе и процесе пројектовања (0152)
Проф. др Радо Максимовић, шеф Катедре за производне системе, организацију и менаџмент (0181)
Проф. др Мила Стојаковић, шеф Катедре за математику (0531)
Проф. др Радош Радивојевић, шеф Катедре за друштвене науке (0533)
Проф. др Ана Козмидис Петровић, шеф Катедре за физику (0532)
Проф. др Јован Владић, шеф Катедре за машинске конструкције, транспортне системе и логистику (0161)
Проф. др Вељко Малбаша, шеф Катедре за електронику (0223)
Проф. др Радован Штулић, шеф Катедре за нацртну геометрију (0534)
Проф. др Жарко Букуров, шеф Катедре за механику флуида и хидропнеуматске системе (0173)
Проф. др Душан Гвозденац, шеф Катедре за топлотну технику (0171)
Проф. др Душан Петровачки, шеф Катедре за аутоматику и управљање системима (0211)

Главни и одговорни уредник

Проф. др Илија Ћосић, декан

Уредио

Проф. др Илија Ковачевић, продекан

Техничка обрада

Ранко Бојанић
Гордана Куриш

Лектор за енглески језик

мр Јелисавета Шафрањ

Издавач

Факултет техничких наука
Трг Доситеја Обрадовића 6
21000 Нови Сад

⇐ ⇒

САДРЖАЈ

TABLE OF CONTENTS

ОПШТЕ ИНФОРМАЦИЈЕ О СТУДИЈАМА

Трајање студија

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

Упис

Приликом уписа студија из области машинства студент се уписује на један од **одсека Машинства:**

- **одсек: Производно машинство (М1)**
- **одсек: Механизација и конструкционо машинство (М2)**
- **одсек: Енергетика и процесна техника (М3)**
- **одсек: Техничка механика (М4) – смер: Техничка механика и дизајн у техници**

Ток студија

У оквиру студија Машинства у првих пет семестара изводи се настава према заједничком наставном плану и програму. У осмом односно деветом семестру студенти се опредељују за један од смерова у оквиру уписаног одсека:

а) **одсек: Производно машинство** (IX семестар)

- **смер: Флексибилне технологије, системи и рачуном интегрисана производња (CIM);**
- **смер: Технологије у машинству.**

б) одсек: Механизација и конструкционо машинство (VIII семестар)

- **смер: Пољопривредно машинство;**
- **смер: Прехрамбено машинство;**
- **смер: Конструкционо машинство;**
- **смер: Мотори и возила.**

в) одсек: Енергетика и процесна техника (IX семестар)

- **смер: Топлотна техника;**
- **смер: Процесна техника;**
- **смер: Хидропнеуматска техника;**
- **смер: Аутоматско управљање.**
- **смер: Гасна и нафтна техника;**

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

Обавезе наставника и студената

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

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

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

Испити

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

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

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

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

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

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

Предмет Енглески језик у трећем семестру са фондом часова 0+2 је припремни курс и слушају га само студенти који се пријаве за тај курс. Из припремног курса се не полаже ни колоквијум ни испит.

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 студије машинства

Стручна пракса

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

Дипломски рад

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

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

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

⇐ ⇒

GENERAL INFORMATION ABOUT STUDIES

Duration of Studies

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

Enrollment

When entering the studies in mechanical engineering, a student is due to enrol in one of the **departments for mechanical engineering:**

- **Department for Production Engineering (M1)**
- **Department for Construction Mechanics and Mechanization (M2)**
- **Department for Energy and Process Engineering (M3)**
- **Department for Technical Mechanics (M4) course: Technical Mechanics and Technical Design**

Progress of studies

During the first five semesters the tuition in mechanical engineering is organized according the prescribed curriculum mutual for all courses. In the eighth or ninth semester students choose one of the following courses:

A) **Department : Production Engineering (9th semester)**

- **course: Flexible Technologies, Systems and Computer Integrated Manufacturing (CIM)**
- **course: Technologies in Mechanical Engineering**

B) **Department: Construction Mechanics and Mechanization (8th semester)**

- **course: Agricultural Engineering**
- **course: Food Engineering**
- **course: Construction Engineering**
- **course: Engines and Vehicles**

C) **Department: Energy and Process Engineering (9th semester)**

- **course: Thermal Engineering**
- **course: Process Engineering**
- **course: Hydropneumatic Engineering**
- **course: Automatic Control Systems**
- **course: Gas and Oil Engineering**

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

Professors and Students' Obligations

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

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

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

⇐ ⇒

Exams

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

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

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

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

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

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

Preliminary course in the English language is held in the third semester with 0+2 hours per week and it is optional. It does not recognize any exam or partial exam at the end of the course.

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 Mechanical Engineering

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.

After completing professional practice a diary is evaluated by the professional practice board. It is verified by the passed partial exam.

Graduation exam

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

By elaborating and defending graduate 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 graduate exam are determined by the Statute and other documents of the Faculty.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ **Факултет техничких наука** **Машинство**	Датум: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПЛАН	Страна: 1 2

Одсек : *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА*

Смер : *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА И ДИЗАЈН У ТЕХНИЦИ*

Рб.	Шифра	Предмет	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Катедра
1.	99 MSZP 101	Физика	3+2*										0532
2.	99 MSZP 102	Хемија	2+2*										0172/0153
3.	99 MSZP 103	Математика I	3+3	2+2*									0531
4.	99 MSZP 201	Механика I	3+3	2+2*									0541
5.	99 MSZP 202	Машински материјали и термичка обрада	3+2	2+1*									0153/0154
6.	99 MSZP 104	Електрични погони и електроника		3+3*									0222/ 0223
7.	99 MSZP 021	Социологија		2+0*									0533
8.	99 MSZP 203	Инжењерске комуникације и машински елементи		3+4	4+4*								0534/ 0164
9.	99 MSZP 204	Отпорност материјала			4+4*								0541
10.	99 MSZP 105	Математика II			3+3	3+3*							0531
11.	99 MSZP 205	Механика II			3+3	2+2*							0541
12.	99 MSZP 206	Механика машина				2+2*							0164
13.	99 MSZP 207	Технологије ливења и заваривања				4+2*							0153/0154
14.	99 MSZP 022	Енглески језик				0+2	0+2*						0533
15.	99 MSZP 208	Технологије обраде деформацијом и резањем				2+2	4+2*						0154/ 0151
16.	99 MSZP 209	Механика флуида					4+4*						0173
17.	99 MSZP 210	Системи аутоматског управљања					4+4*						0211
18.	99 MSZP 211	Транспортна средства					3+2	3+1*					0161/0163
19.	99 MSZP 212	Термодинамика						4+4*					0171
20.	99 MSZP 106	Производни менаџмент						4+2*					0181
21.	99 MSZP 170	Пројектовање применом рачунара						3+3*					0211
22.	99 MSZP 213	Мерење, квалитет и методе експеримента						3+3*					0152/0161
23.	99 MSEP 701	Пренос топлоте							3+3*				0171
24.	99 MSTM 415	Стабилност система							3+3*				0541
25.	99 MSTM 431	Бука, вибрације и дизајн							2+2*				0541
26.	99 MSTM 432	Механика континуума и моделска сличност							3+3	2+2*			0541
27.	99 MSTM 433	Виша отпорност и теорија еластичности							2+2	3+3*			0541
28.	99 MSMH 611	Конструисање, обликовање и дизајн								3+3*			0164
29.	99 MSTM 626	Металне конструкције								4+2*			0161
30.	99 MSMH 625	Пренос снаге и кретања и механизми								3+3*			0164
31.	99 MSTM 434	Индустријски дизајн									2+2*		0541
32.	99 MSTM 435	Рачунарске методе у техници									4+4*		0541
33.	99 MSTM 436	Динамика и стабилност конструкција									2+2*		0541
34.	99 MSTM 437	Оптимизација механичких система									3+4*		0541
35.	99 MSEP 715	Рачунарско моделирање и симулације									3+3*		0211
36.	99 MSTM 445	Дипломски рад										30+0*	
37.	99 MSTM 449	Стручна пракса								0+8*			
Укупан недељни број часова:			**14+12** **26**	**14+12** **26**	**14+14** **28**	**13+13** **26**	**15+14** **29**	**17+13** **30**	**13+13** **26**	**15+13** **28**	**14+15** **29**	**30+0** **30**	
Број испита			**2**	**5**	**2**	**4**	**4**	**5**	**3**	**5**	**5**	**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** **Машинство**	Датум:1999-09-30
	НАСТАВНИ ПЛАН	Страна: 2

Одсек : *ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО*

Смер : *ФЛЕКСИБИЛНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, СИСТЕМИ И РАЧУНАРОМ ИНТЕГРИСАНА ПРОИЗВОДЊА (CIM)*

Рб.	Шифра	Предмет	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Катедра
1.	99 MSZP 101	Физика	3+2*										0532
2.	99 MSZP 102	Хемија	2+2*										0172/0153
3.	99 MSZP 103	Математика I	3+3	2+2*									0531
4.	99 MSZP 201	Механика I	3+3	2+2*									0541
5.	99 MSZP 202	Машински материјали и термичка обрада	3+2	2+1*									0153/0154
6.	99 MSZP 104	Електрични погони и електроника		3+3*									0222/ 0223
7.	99 MSZP 021	Социологија		2+0*									0533
8.	99 MSZP 203	Инжењерске комуникације и машински елементи		3+4	4+4*								0534/ 0164
9.	99 MSZP 204	Отпорност материјала			4+4*								0541
10.	99 MSZP 105	Математика II			3+3	3+3*							0531
11.	99 MSZP 205	Механика II			3+3	2+2*							0541
12.	99 MSZP 206	Механика машина				2+2*							0164
13.	99 MSZP 207	Технологије ливења и заваривања				4+2*							0153/0154
14.	99 MSZP 022	Енглески језик				0+2	0+2*						0533
15.	99 MSZP 208	Технологије обраде деформацијом и резањем				2+2	4+2*						0154/ 0151
16.	99 MSZP 209	Механика флуида					4+4*						0173
17.	99 MSZP 210	Системи аутоматског управљања					4+4*						0211
18.	99 MSZP 211	Транспортна средства					3+2	3+1*					0161/0163
19.	99 MSZP 212	Термодинамика						4+4*					0171
20.	99 MSZP 106	Производни менаџмент						4+2*					0181
21.	99 MSZP 150	Пројектовање применом рачунара						3+3*					0152
22.	99 MSZP 213	Мерење, квалитет и методе експеримента						3+3*					0152/0161
23.	99 MSPM 501	Савремени материјали							3+3*				0153
24.	99 MSPM 502	Неконвенционални поступци							3+3*				0151
25.	99 MSPM 503	Обрадни и технолошки системи							3+3*				0152
26.	99 MSPM 504	Машине и алати за обраду деформисањем							3+3*				0154
27.	99 MSPM 505	Пројектовање технолошких процеса								3+3*			0152
28.	99 MSPM 506	Алати за обраду резањем								3+3*			0152
29.	99 MSPM 507	Аутоматски флексибилни технолошки системи								3+3*			0152
30.	99 MSPM 508	Инжењерство површина								3+3*			0154
31.	99 MSPM 531	Прибори									3+3*		0152
32.	99 MSPM 532	Резање метала									3+3*		0151
33.	99 MSPM 533	Пројектовање машина алатки									3+3*		0152
34.	99 MSPM 534	Рачунаром интегрисана производња (CIM системи)									3+3*		0151/0152
35.	99 MSPM 535	Техноекономска оптимизација и техничка припрема производње									3+3*		0152
36.	99 MSPM 545	Дипломски рад										30+0*	
37.	99 MSPM 549	Стручна пракса								0+8*			
Укупан недељни број часова:			**14+12 26**	**14+12 26**	**14+14 28**	**13+13 26**	**15+14 29**	**17+13 30**	**12+12 24**	**12+12 24**	**15+15 30**	**30+0 30**	
Број испита			**2**	**5**	**2**	**4**	**4**	**5**	**4**	**4**	**5**	**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** **Машинство**	Датум:1999-09-30
	НАСТАВНИ ПЛАН	Страна: 3

Одсек : *ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО*

Смер : *ТЕХНОЛОГИЈЕ У МАШИНСТВУ*

Рб.	Шифра	Предмет	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Катедра
1.	99 MSZP 101	Физика	3+2*										0532
2.	99 MSZP 102	Хемија	2+2*										0172/0153
3.	99 MSZP 103	Математика I	3+3	2+2*									0531
4.	99 MSZP 201	Механика I	3+3	2+2*									0541
5.	99 MSZP 202	Машински материјали и термичка обрада	3+2	2+1*									0153/0154
6.	99 MSZP 104	Електрични погони и електроника		3+3*									0222/ 0223
7.	99 MSZP 021	Социологија		2+0*									0533
8.	99 MSZP 203	Инжењерске комуникације и машински елементи		3+4	4+4*								0534/ 0164
9.	99 MSZP 204	Отпорност материјала			4+4*								0541
10.	99 MSZP 105	Математика II			3+3	3+3*							0531
11.	99 MSZP 205	Механика II			3+3	2+2*							0541
12.	99 MSZP 206	Механика машина				2+2*							0164
13.	99 MSZP 207	Технологије ливења и заваривања				4+2*							0153/0154
14.	99 MSZP 022	Енглески језик				0+2	0+2*						0533
15.	99 MSZP 208	Технологије обраде деформацијом и резањем				2+2	4+2*						0154/ 0151
16.	99 MSZP 209	Механика флуида					4+4*						0173
17.	99 MSZP 210	Системи аутоматског управљања					4+4*						0211
18.	99 MSZP 211	Транспортна средства					3+2	3+1*					0161/0163
19.	99 MSZP 212	Термодинамика						4+4*					0171
20.	99 MSZP 106	Производни менаџмент						4+2*					0181
21.	99 MSZP 150	Пројектовање применом рачунара						3+3*					0152
22.	99 MSZP 213	Мерење, квалитет и методе експеримента						3+3*					0152/0161
23.	99 MSPM 501	Савремени материјали							3+3*				0153
24.	99 MSPM 502	Неконвенционални поступци							3+3*				0151
25.	99 MSPM 503	Обрадни и технолошки системи							3+3*				0152
26.	99 MSPM 504	Машине и алати за обраду деформисањем							3+3*				0154
27.	99 MSPM 505	Пројектовање технолошких процеса								3+3*			0152
28.	99 MSPM 506	Алати за обраду резањем								3+3*			0152
29.	99 MSPM 507	Аутоматски флексибилни технолошки системи								3+3*			0152
30.	99 MSPM 508	Инжењерство површина								3+3*			0154
31.	99 MSPM 571	Пројектовање технологија термичке обраде									3+3*		0154
32.	99 MSPM 572	Пројектовање технологија ливења									3+3*		0154
33.	99 MSPM 573	Пројектовање технологија заваривања									3+3*		0153
34.	99 MSPM 574	Материјали II									3+3*		0153
35.	99 MSPM 575	Пројектовање технологија пластичности									3+3*		0154
36.	99 MSPM 585	Дипломски рад										30+0*	
37.	99 MSPM 589	Стручна пракса								0+8*			
Укупан недељни број часова:			**14+12 26**	**14+12 26**	**14+14 28**	**13+13 26**	**15+14 29**	**17+13 30**	**12+12 24**	**12+12 24**	**15+15 30**	**30+0 30**	
Број испита			**2**	**5**	**2**	**4**	**4**	**5**	**4**	**4**	**5**	**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** **Машинство**	Датум:1999-09-30
	НАСТАВНИ ПЛАН	Страна: 4

Одсек: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*

Смер: *КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*

Рб.	Шифра	Предмет	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Катедра
1.	99 MSZP 101	Физика	3+2*										0532
2.	99 MSZP 102	Хемија	2+2*										0172/0153
3.	99 MSZP 103	Математика I	3+3	2+2*									0531
4.	99 MSZP 201	Механика I	3+3	2+2*									0541
5.	99 MSZP 202	Машински материјали и термичка обрада	3+2	2+1*									0153/0154
6.	99 MSZP 104	Електрични погони и електроника		3+3*									0222/ 0223
7.	99 MSZP 021	Социологија		2+0*									0533
8.	99 MSZP 203	Инжењерске комуникације и машински елементи		3+4	4+4*								0534/ 0164
9.	99 MSZP 204	Отпорност материјала			4+4*								0541
10.	99 MSZP 105	Математика II			3+3	3+3*							0531
11.	99 MSZP 205	Механика II			3+3	2+2*							0541
12.	99 MSZP 206	Механика машина				2+2*							0164
13.	99 MSZP 207	Технологије ливења и заваривања				4+2*							0153/0154
14.	99 MSZP 022	Енглески језик				0+2	0+2*						0533
15.	99 MSZP 208	Технологије обраде деформацијом и резањем				2+2	4+2*						0154/ 0151
16.	99 MSZP 209	Механика флуида					4+4*						0173
17.	99 MSZP 210	Системи аутоматског управљања					4+4*						0211
18.	99 MSZP 211	Транспортна средства					3+2	3+1*					0161/0163
19.	99 MSZP 212	Термодинамика						4+4*					0171
20.	99 MSZP 106	Производни менаџмент						4+2*					0181
21.1	99 MSZP 160	Пројектовање применом рачунара*						3+3*					0161
21.2	99 MSZP 161	Аутоматизовано пројектовања*						3+3*					0161
22.	99 MSZP 213	Мерење, квалитет и методе експеримента						3+3*					0152/0161
23.	99 MSMH 601	Мотори СУС							4+2*				0163
24.	99 MSMH 602	Моторна возила							3+3*				0163
25.	99 MSMH 603	Пољопривредне машине I							4+2*				0162
26.	99 MSMH 604	Хидропреносници у механизацији							4+2*				0161
27.	99 MSMH 605	Симулација и логистика							3+2*				0161
28.	99 MSMH 611	Конструисање, обликовање и дизајн								3+3*			0164
29.	99 MSMH 612	Погонски системи и управљање								2+2*			0161
30.	99 MSMH 613	Складишта и опрема								3+3*			0161
31.	99 MSMH 614	Металне конструкције								4+4*			0161
32.	99 MSMH 615	Транспортно – манипулациони системи								2+2	2+2*		0161
33.	99 MSMH 631	Грађевинске и комуналне машине									4+4*		0161
34.	99 MSMH 632	Дизалице									3+3*		0161
35.	99 MSMH 633	Испитивање машина и мехатроника									2+3*		0161
36.	99 MSMH 634	Методологија конструисања									2+2*		0164
37.	99 MSMH 645	Дипломски рад										30+0*	
38.	99 MSMH 649	Стручна пракса								0+8*			
Укупан недељни број часова:			**14+12** **26**	**14+12** **26**	**14+14** **28**	**13+13** **26**	**15+14** **29**	**17+13** **31**	**18+11** **29**	**14+14** **28**	**13+14** **27**	**30+0** **30**	
Број испита			**2**	**5**	**2**	**4**	**4**	**5**	**5**	**4**	**5**	**1**	

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

Напомена: Пројектовање применом рачунара; Аутоматизовано пројектовање - студент бира један предмет у договору са шефом катедре

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

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ **Факултет техничких наука** **Машинство**	Датум:1999-09-30
	НАСТАВНИ ПЛАН	Страна: 5

Одсек: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*

Смер: *ПРЕХРАМБЕНО МАШИНСТВО*

Рб.	Шифра	Предмет	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Катедра
1.	99 MSZP 101	Физика	3+2*										0532
2.	99 MSZP 102	Хемија	2+2*										0172/0153
3.	99 MSZP 103	Математика I	3+3	2+2*									0531
4.	99 MSZP 201	Механика I	3+3	2+2*									0541
5.	99 MSZP 202	Машински материјали и термичка обрада	3+2	2+1*									0153/0154
6.	99 MSZP 104	Електрични погони и електроника		3+3*									0222/ 0223
7.	99 MSZP 021	Социологија		2+0*									0533
8.	99 MSZP 203	Инжењерске комуникације и машински елементи		3+4	4+4*								0534/ 0164
9.	99 MSZP 204	Отпорност материјала			4+4*								0541
10.	99 MSZP 105	Математика II			3+3	3+3*							0531
11.	99 MSZP 205	Механика II			3+3	2+2*							0541
12.	99 MSZP 206	Механика машина				2+2*							0164
13.	99 MSZP 207	Технологије ливења и заваривања				4+2*							0153/0154
14.	99 MSZP 022	Енглески језик				0+2	0+2*						0533
15.	99 MSZP 208	Технологије обраде деформацијом и резањем				2+2	4+2*						0154/ 0151
16.	99 MSZP 209	Механика флуида					4+4*						0173
17.	99 MSZP 210	Системи аутоматског управљања					4+4*						0211
18.	99 MSZP 211	Транспортна средства					3+2	3+1*					0161/0163
19.	99 MSZP 212	Термодинамика						4+4*					0171
20.	99 MSZP 106	Производни менаџмент						4+2*					0181
21.1	99 MSZP 160	Пројектовање применом рачунара*						3+3*					0161
21.2	99 MSZP 161	Аутоматизовано пројектовања*						3+3*					0161
22.	99 MSZP 213	Мерење, квалитет и методе експеримента						3+3*					0152/0161
23.	99 MSMH 601	Мотори СУС							4+2*				0163
24.	99 MSMH 602	Моторна возила							3+3*				0163
25.	99 MSMH 603	Пољопривредне машине I							4+2*				0162
26.	99 MSMH 604	Хидропреносници у механизацији							4+2*				0161
27.	99 MSMH 605	Симулација и логистика							3+2*				0161
28.	99 MSMH 611	Конструисање, обликовање и дизајн								3+3*			0164
29.	99 MSMH 612	Погонски системи и управљање								2+2*			0161
30.	99 MSMH 613	Складишта и опрема								3+3*			0161
31.	99 MSMH 614	Металне конструкције								4+4*			0161
32.	99 MSMH 615	Транспортно – манипулациони системи								2+2	2+2*		0161
33.	99 MSMH 651	Прехрамбене технологије и операције									3+3*		0161/0172
34.	99 MSMH 652	Технолошки апарати и уређаји									3+3*		0172
35.	99 MSMH 653	Прехрамбене машине									4+4*		0161
36.	99 MSMH 654	Системи за транспорт и паковање									2+2*		0161
37.	99 MSMH 665	Дипломски рад										30+0*	
38.	99 MSMH 669	Стручна пракса								0+8*			
Укупан недељни број часова:			**14+12** **26**	**14+12** **26**	**14+14** **28**	**13+13** **26**	**15+15** **30**	**17+13** **30**	**18+11** **29**	**14+14** **28**	**14+14** **28**	**30+0** **30**	
Број испита			**2**	**5**	**2**	**4**	**4**	**5**	**5**	**4**	**5**	**1**	

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

Напомена: Пројектовање применом рачунара; Аутоматизовано пројектовање - студент бира један предмет у договору са шефом катедре.
Студент је обавезан да у току студија уради два пројекта из предмета од значаја за смер

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ **Факултет техничких наука** **Машинство**	Датум:1999-09-30
	НАСТАВНИ ПЛАН	Страна: 6

Одсек: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*

Смер: *МОТОРИ И ВОЗИЛА*

Рб.	Шифра	Предмет	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Катедра
1.	99 MSZP 101	Физика	3+2*										0532
2.	99 MSZP 102	Хемија	2+2*										0172/0153
3.	99 MSZP 103	Математика I	3+3	2+2*									0531
4.	99 MSZP 201	Механика I	3+3	2+2*									0541
5.	99 MSZP 202	Машински материјали и термичка обрада	3+2	2+1*									0153/0154
6.	99 MSZP 104	Електрични погони и електроника		3+3*									0222/ 0223
7.	99 MSZP 021	Социологија		2+0*									0533
8.	99 MSZP 203	Инжењерске комуникације и машински елементи		3+4	4+4*								0534/ 0164
9.	99 MSZP 204	Отпорност материјала			4+4*								0541
10.	99 MSZP 105	Математика II			3+3	3+3*							0531
11.	99 MSZP 205	Механика II			3+3	2+2*							0541
12.	99 MSZP 206	Механика машина				2+2*							0164
13.	99 MSZP 207	Технологије ливења и заваривања				4+2*							0153/0154
14.	99 MSZP 022	Енглески језик				0+2	0+2*						0533
15.	99 MSZP 208	Технологије обраде деформацијом и резањем				2+2	4+2*						0154/ 0151
16.	99 MSZP 209	Механика флуида					4+4*						0173
17.	99 MSZP 210	Системи аутоматског управљања					4+4*						0211
18.	99 MSZP 211	Транспортна средства					3+2	3+1*					0161/0163
19.	99 MSZP 212	Термодинамика						4+4*					0171
20.	99 MSZP 106	Производни менаџмент						4+2*					0181
21.1	99 MSZP 160	Пројектовање применом рачунара*						3+3*					0161
21.2	99 MSZP 161	Аутоматизовано пројектовања*						3+3*					0161
22.	99 MSZP 213	Мерење, квалитет и методе експеримента						3+3*					0152/0161
23.	99 MSMH 601	Мотори СУС							4+2*				0163
24.	99 MSMH 602	Моторна возила							3+3*				0163
25.	99 MSMH 603	Пољопривредне машине I							4+2*				0162
26.	99 MSMH 604	Хидропреносници у механизацији							4+2*				0161
27.	99 MSMH 605	Симулација и логистика							3+2*				0161
28.	99 MSMH 621	Техничка експлоатација мотора и возила								3+2*			0163
29.	99 MSMH 622	Теорија кретања возила								3+3*			0163
30.	99 MSMH 623	Пољопривредне машине II								3+3*			0162
31.	99 MSMH 624	Трактори								2+2*			0162/0163
32.	99 MSMH 625	Пренос снаге и кретања и механизми								3+3*			0164
33.	99 MSMH 671	Моделирање и конструкција мотора СУС									3+3*		0163
34.	99 MSMH 672	Опрема мотора СУС									4+3*		0163
35.	99 MSMH 673	Опрема моторних возила									4+3*		0163
36.	99 MSMH 674	Испитивање мотора и возила									2+4*		0163
37.	99 MSMH 685	Дипломски рад										30+0*	
38.	99 MSMH 689	Стручна пракса								0+8*			
Укупан недељни број часова:			**14+12 26**	**14+12 26**	**14+14 30**	**13+13 26**	**15+14 29**	**17+13 30**	**18+11 29**	**14+13 27**	**13+13 26**	**30+0 30**	
Број испита			**2**	**5**	**1**	**4**	**4**	**5**	**5**	**5**	**4**	**1**	

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

Напомена: Пројектовање применом рачунара; Аутоматизовано пројектовање - студент бира један предмет у договору са шефом катедре

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

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ

Факултет техничких наука

Машинство

Датум:1999-09-30

НАСТАВНИ ПЛАН

Страна: 7

Одсек: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*

Смер: *ПОЉОПРИВРЕДНО МАШИНСТВО*

Рб.	Шифра	Предмет	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Катедра
1.	99 MSZP 101	Физика	3+2*										0532
2.	99 MSZP 102	Хемија	2+2*										0172/0153
3.	99 MSZP 103	Математика I	3+3	2+2*									0531
4.	99 MSZP 201	Механика I	3+3	2+2*									0541
5.	99 MSZP 202	Машински материјали и термичка обрада	3+2	2+1*									0153/0154
6.	99 MSZP 104	Електрични погони и електроника		3+3*									0222/ 0223
7.	99 MSZP 021	Социологија		2+0*									0533
8.	99 MSZP 203	Инжењерске комуникације и машински елементи		3+4	4+4*								0534/ 0164
9.	99 MSZP 204	Отпорност материјала			4+4*								0541
10.	99 MSZP 105	Математика II			3+3	3+3*							0531
11.	99 MSZP 205	Механика II			3+3	2+2*							0541
12.	99 MSZP 206	Механика машина				2+2*							0164
13.	99 MSZP 207	Технологије ливења и заваривања				4+2*							0153/0154
14.	99 MSZP 022	Енглески језик				0+2	0+2*						0533
15.	99 MSZP 208	Технологије обраде деформацијом и резањем				2+2	4+2*						0154/ 0151
16.	99 MSZP 209	Механика флуида					4+4*						0173
17.	99 MSZP 210	Системи аутоматског управљања					4+4*						0211
18.	99 MSZP 211	Транспортна средства					3+2	3+1*					0161/0163
19.	99 MSZP 212	Термодинамика						4+4*					0171
20.	99 MSZP 106	Производни менаџмент						4+2*					0181
21.1	99 MSZP 160	Пројектовање применом рачунара*						3+3*					0161
21.2	99 MSZP 161	Аутоматизовано пројектовања*						3+3*					0161
22.	99 MSZP 213	Мерење, квалитет и методе експеримента						3+3*					0152/0161
23.	99 MSMH 601	Мотори СУС							4+2*				0163
24.	99 MSMH 602	Моторна возила							3+3*				0163
25.	99 MSMH 603	Пољопривредне машине I							4+2*				0162
26.	99 MSMH 604	Хидропреносници у механизацији							4+2*				0161
27.	99 MSMH 605	Симулација и логистика							3+2*				0161
28.	99 MSMH 621	Техничка експлоатација мотора и возила								3+2*			0163
29.	99 MSMH 622	Теорија кретања возила								3+3*			0163
30.	99 MSMH 623	Пољопривредне машине II								3+3*			0162
31.	99 MSMH 624	Трактори								2+2*			0162/0163
32.	99 MSMH 625	Пренос снаге и кретања и механизми								3+3*			0164
33.	99 MSMH 634	Методологија конструисања									2+2*		0164
34.	99 MSMH 691	Уређаји за наводњавање									4+3*		0162/0173
35.	99 MSMH 692	Постжетвени поступци и машине									4+3*		0162
36.	99 MSMH 693	Сушаре									4+4*		0162/0172
37.	99 MSMH 695	Дипломски рад										30+0*	
38.	99 MSMH 699	Стручна пракса								0+8*			
Укупан недељни број часова:			**14+12 26**	**14+12 26**	**14+14 28**	**13+13 26**	**15+14 29**	**17+13 30**	**18+11 29**	**14+13 27**	**14+12 26**	**30+0 30**	
Број испита			**2**	**5**	**2**	**4**	**4**	**5**	**5**	**5**	**4**	**1**	

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

Напомена: Пројектовање применом рачунара; Аутоматизовано пројектовање - студент бира један предмет у договору са шефом катедре

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

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ

Факултет техничких наука
Машинство

Датум:1999-09-30

НАСТАВНИ ПЛАН

Страна:8

Одсек : *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА*

Смер : *ТОПЛОТНА ТЕХНИКА*

Рб.	Шифра	Предмет	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Катедра
1.	99 MSZP 101	Физика	3+2*										0532
2.	99 MSZP 102	Хемија	2+2*										0172/0153
3.	99 MSZP 103	Математика I	3+3	2+2*									0531
4.	99 MSZP 201	Механика I	3+3	2+2*									0541
5.	99 MSZP 202	Машински материјали и термичка обрада	3+2	2+1*									0153/0154
6.	99 MSZP 104	Електрични погони и електроника		3+3*									0222/ 0223
7.	99 MSZP 021	Социологија		2+0*									0533
8.	99 MSZP 203	Инжењерске комуникације и машински елементи		3+4	4+4*								0534/ 0164
9.	99 MSZP 204	Отпорност материјала			4+4*								0541
10.	99 MSZP 105	Математика II			3+3	3+3*							0531
11.	99 MSZP 205	Механика II			3+3	2+2*							0541
12.	99 MSZP 206	Механика машина				2+2*							0164
13.	99 MSZP 207	Технологије ливења и заваривања				4+2*							0153/0154
14.	99 MSZP 022	Енглески језик				0+2	0+2*						0533
15.	99 MSZP 208	Технологије обраде деформацијом и резањем				2+2	4+2*						0153/ 0151
16.	99 MSZP 209	Механика флуида					4+4*						0173
17.	99 MSZP 210	Системи аутоматског управљања					4+4*						0211
18.	99 MSZP 211	Транспортна средства					3+2	3+1*					0161/0163
19.	99 MSZP 212	Термодинамика						4+4*					0171
20.	99 MSZP 106	Производни менаџмент						4+2*					0181
21.	99 MSZP 170	Пројектовање применом рачунара						3+3*					0211
22.	99 MSEP 700	Мерење и регулисање						3+3*					0171
23.	99 MSEP 701	Пренос топлоте							3+3*				0171
24.	99 MSEP 702	Основи процесне технике							4+2*				0172
25.	99 MSEP 707	Инжењерство околине							4+2*				0173
26.	99 MSEP 704	Струјне машине							4+4*				0173
27.	99 MSEP 705	Климатизација, грејање и хлађење								4+4*			0171
28.	99 MSEP 706	Топлотни и процесни апарати								4+4*			0171/ 0172
29.	99 MSEP 703	Процесни енергетски системи и постројења								2+4*			0172
30.	99 MSEP 708	Управљање процесима помоћу рачунара								4+4*			0172/ 0211
31.	99 MSEP 715	Рачунарско моделирање и симулације									3+3*		0211
32.	99 MSEP 731	Парни котлови									4+4*		0171
33.	99 MSEP 732	Топлотне турбомашине									6+4*		0171
34.	99 MSEP 733	Практикум топлотне технике									0+2*		0171
35.	99 MSEP 735	Дипломски рад										30+0*	
36.	99 MSEP 739	Стручна пракса								0+8*			
Укупан недељни број часова:			**14+12 26**	**14+12 26**	**14+14 28**	**13+13 26**	**15+14 29**	**17+13 30**	**15+11 26**	**14+16 30**	**13+13 26**	**30+0 30**	
Број испита			**2**	**4**	**2**	**4**	**4**	**5**	**4**	**4**	**4**	**1**	

Ознака (*) поред броја часова означава семестар у коме се полаже испит из датог предмета.
НАПОМЕНА: Студент је обавезан да у току студија уради два пројекта из предмета од значаја за смер

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ **Факултет техничких наука** **Машинство**	Датум:1999-09-30
	# НАСТАВНИ ПЛАН	Страна: 9

Одсек: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА*

Смер: *ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА*

Рб	Шифра	Предмет	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Катедра
1.	99 MSZP 101	Физика	3+2*										0532
2.	99 MSZP 102	Хемија	2+2*										0172/0153
3.	99 MSZP 103	Математика I	3+3	2+2*									0531
4.	99 MSZP 201	Механика I	3+3	2+2*									0541
5.	99 MSZP 202	Машински материјали и термичка обрада	3+2	2+1*									0153/0154
6.	99 MSZP 104	Електрични погони и електроника		3+3*									0222/ 0223
7.	99 MSZP 021	Социологија		2+0*									0533
8.	99 MSZP 203	Инжењерске комуникације и машински елементи		3+4	4+4*								0534/ 0164
9.	99 MSZP 204	Отпорност материјала			4+4*								0541
10.	99 MSZP 105	Математика II			3+3	3+3*							0531
11.	99 MSZP 205	Механика II			3+3	2+2*							0541
12.	99 MSZP 206	Механика машина				2+2*							0164
13.	99 MSZP 207	Технологије ливења и заваривања				4+2*							0153/0154
14.	99 MSZP 022	Енглески језик				0+2	0+2*						0533
15.	99 MSZP 208	Технологије обраде деформацијом и резањем				2+2	4+2*						0154/ 0151
16.	99 MSZP 209	Механика флуида					4+4*						0173
17.	99 MSZP 210	Системи аутоматског управљања					4+4*						0211
18.	99 MSZP 211	Транспортна средства					3+2	3+1*					0161/0163
19.	99 MSZP 212	Термодинамика						4+4*					0171
20.	99 MSZP 106	Производни менаџмент						4+2*					0181
21.	99 MSZP 170	Пројектовање применом рачунара						3+3*					0211
22.	99 MSEP 700	Мерење и регулисање						3+3*					0171
23.	99 MSEP 701	Пренос топлоте							3+3*				0171
24.	99 MSEP 702	Основи процесне технике							4+2*				0172
25.	99 MSEP 707	Инжењерство околине							4+2*				0173
26.	99 MSEP 704	Струјне машине							4+4*				0173
27.	99 MSEP 705	Климатизација, грејање и хлађење								4+4*			0171
28.	99 MSEP 706	Топлотни и процесни апарати								4+4*			0171/ 0172
29.	99 MSEP 703	Процесни енергетски системи и постројења								2+4*			0172
30.	99 MSEP 708	Управљање процесима помоћу рачунара								4+4*			0172/ 0211
31.	99 MSEP 741	Пренос масе									2+2*		0172
32.	99 MSEP 742	Процесне операције									4+4*		0172
33.	99 MSEP 743	Технолошки апарати и уређаји									4+4*		0172
34.	99 MSEP 744	Конструкција апарата									3+3*		0172
35.	99 MSEP 745	Дипломски рад										30+0*	
36.	99 MSEP 749	Стручна пракса								0+8*			
Укупан недељни број часова:			**14+12 26**	**14+12 26**	**14+14 28**	**13+13 26**	**15+14 29**	**17+13 30**	**15+11 26**	**14+16 30**	**13+13 26**	**30+0 30**	
Број испита			**1**	**5**	**2**	**4**	**4**	**5**	**4**	**4**	**4**	**1**	

Ознака (*) поред броја часова означава семестар у коме се полаже испит из датог предмета.
НАПОМЕНА: Студент је обавезан да у току студија уради два пројекта из предмета од значаја за смер

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ **Факултет техничких наука** **Машинство**	Датум:1999-09-30
	НАСТАВНИ ПЛАН	Страна: 10

Одсек : *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА*

Смер : *ХИДРОПНЕУМАТСКА ТЕХНИКА*

Рб.	Шифра	Предмет	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Катедра
1.	99 MSZP 101	Физика	3+2*										0532
2.	99 MSZP 102	Хемија	2+2*										0172/0153
3.	99 MSZP 103	Математика I	3+3	2+2*									0531
4.	99 MSZP 201	Механика I	3+3	2+2*									0541
5.	99 MSZP 202	Машински материјали и термичка обрада	3+2	2+1*									0153/0154
6.	99 MSZP 104	Електрични погони и електроника		3+3*									0222/ 0223
7.	99 MSZP 021	Социологија		2+0*									0533
8.	99 MSZP 203	Инжењерске комуникације и машински елементи		3+4	4+4*								0534/ 0164
9.	99 MSZP 204	Отпорност материјала			4+4*								0541
10.	99 MSZP 105	Математика II			3+3	3+3*							0531
11.	99 MSZP 205	Механика II			3+3	2+2*							0541
12.	99 MSZP 206	Механика машина				2+2*							0164
13.	99 MSZP 207	Технологије ливења и заваривања				4+2*							0153/0154
14.	99 MSZP 022	Енглески језик				0+2	0+2*						0533
15.	99 MSZP 208	Технологије обраде деформацијом и резањем				2+2	4+2*						0154/ 0151
16.	99 MSZP 209	Механика флуида					4+4*						0173
17.	99 MSZP 210	Системи аутоматског управљања					4+4*						0211
18.	99 MSZP 211	Транспортна средства					3+2	3+1*					0161/0163
19.	99 MSZP 212	Термодинамика						4+4*					0171
20.	99 MSZP 106	Производни менаџмент						4+2*					0181
21.	99 MSZP 170	Пројектовање применом рачунара						3+3*					0211
22.	99 MSEP 700	Мерење и регулисање						3+3*					0171
23.	99 MSEP 701	Пренос топлоте							3+3*				0171
24.	99 MSEP 702	Основи процесне технике							4+2*				0172
25.	99 MSEP 707	Инжењерство околине							4+2*				0173
26.	99 MSEP 704	Струјне машине							4+4*				0173
27.	99 MSEP 705	Климатизација, грејање и хлађење								4+4*			0171
28.	99 MSEP 706	Топлотни и процесни апарати								4+4*			0171/ 0172
29.	99 MSEP 703	Процесни енергетски системи и постројења								2+4*			0172
30.	99 MSEP 708	Управљање процесима помоћу рачунара								4+4*			0172/ 0211
31.	99 MSEP 771	Механика флуида II									4+4*		0173
32.	99 MSEP 772	Транспорт цевима									4+4*		0173
33.	99 MSEP 773	Хидропнеуматске компоненте									2+2*		0173
34.	99 MSEP 774	Пумпне и компресорске станице									4+4*		0173
35.	99 MSEP 775	Дипломски рад										30+0*	
36.	99 MSEP 779	Стручна пракса								0+8*			
Укупан недељни број часова:			**14+12 26**	**14+12 26**	**14+14 30**	**13+13 26**	**15+14 29**	**17+13 30**	**15+11 26**	**14+16 30**	**14+14 28**	**30+0 30**	
Број испита			**2**	**5**	**2**	**4**	**4**	**5**	**4**	**4**	**4**	**1**	

Ознака (*) поред броја часова означава семестар у коме се полаже испит из датог предмета.
НАПОМЕНА: Студент је обавезан да у току студија уради два пројекта из предмета од значаја за смер

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ

Факултет техничких наука

Машинство

Датум:1999-09-30

НАСТАВНИ ПЛАН

Одсек: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА*

Смер: *АУТОМАТСКО УПРАВЉАЊЕ*

Рб.	Шифра	Предмет	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Катедра
1.	99 MSZP 101	Физика	3+2*										0532
2.	99 MSZP 102	Хемија	2+2*										0172/0153
3.	99 MSZP 103	Математика I	3+3	2+2*									0531
4.	99 MSZP 201	Механика I	3+3	2+2*									0541
5.	99 MSZP 202	Машински материјали и термичка обрада	3+2	2+1*									0153/0154
6.	99 MSZP 104	Електрични погони и електроника		3+3*									0222/ 0223
7.	99 MSZP 021	Социологија		2+0*									0533
8.	99 MSZP 203	Инжењерске комуникације и машински елементи		3+4	4+4*								0534/ 0164
9.	99 MSZP 204	Отпорност материјала			4+4*								0541
10.	99 MSZP 105	Математика II			3+3	3+3*							0531
11.	99 MSZP 205	Механика II			3+3	2+2*							0541
12.	99 MSZP 206	Механика машина				2+2*							0164
13.	99 MSZP 207	Технологије ливења и заваривања				4+2*							0153/0154
14.	99 MSZP 022	Енглески језик				0+2	0+2*						0533
15.	99 MSZP 208	Технологије обраде деформацијом и резањем				2+2	4+2*						0154/ 0151
16.	99 MSZP 209	Механика флуида					4+4*						0173
17.	99 MSZP 210	Системи аутоматског управљања					4+4*						0211
18.	99 MSZP 211	Транспортна средства					3+2	3+1*					0161/0163
19.	99 MSZP 212	Термодинамика						4+4*					0171
20.	99 MSZP 106	Производни менаџмент						4+2*					0181
21.	99 MSZP 170	Пројектовање применом рачунара						3+3*					0211
22.	99 MSEP 700	Мерење и регулисање						3+3*					0171
23.	99 MSEP 701	Пренос топлоте							3+3*				0171
24.	99 MSEP 702	Основи процесне технике							4+2*				0172
25.	99 MSEP 707	Инжењерство околине							4+2*				0173
26.	99 MSEP 704	Струјне машине							4+4*				0173
27.	99 MSEP 705	Климатизација, грејање и хлађење								4+4*			0171
28.	99 MSEP 706	Топлотни и процесни апарати								4+4*			0171/ 0172
29.	99 MSEP 703	Процесни енергетски системи и постројења								2+4*			0172
30.	99 MSEP 708	Управљање процесима помоћу рачунара								4+4*			0172/ 0211
31.	99 MSEP 715	Рачунарско моделирање и симулације									3+3*		0211
32.	99 MSEP 781	Методе оптимизације									4+4*		0211
33.	99 MSEP 782	Софтвер за процесне рачунаре									4+4*		0211
34.	99 MSTM 415	Стабилност система									3+3*		0541
36.	99 MSEP 785	Дипломски рад										30+0*	
37.	99 MSEP 789	Стручна пракса								0+8*			
Укупан недељни број часова:			**14+12 26**	**14+12 26**	**14+12 26**	**13+13 26**	**15+14 29**	**17+13 30**	**15+11 26**	**14+16 30**	**14+14 28**	**30+0 30**	
Број испита			**2**	**5**	**2**	**4**	**4**	**5**	**4**	**4**	**4**	**1**	

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

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

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ **Факултет техничких наука** **Машинство**	Датум:1999-09-30
	НАСТАВНИ ПЛАН	Страна: 12

Одсек: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА*

Смер: *ГАСНА И НАФТНА ТЕХНИКА*

Рб.	Шифра	Предмет	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Катедра
1.	99 MSZP 101	Физика	3+2*										0532
2.	99 MSZP 102	Хемија	2+2*										0172/0153
3.	99 MSZP 103	Математика I	3+3	2+2*									0531
4.	99 MSZP 201	Механика I	3+3	2+2*									0541
5.	99 MSZP 202	Машински материјали и термичка обрада	3+2	2+1*									0153/0154
6.	99 MSZP 104	Електрични погони и електроника		3+3*									0222/ 0223
7.	99 MSZP 021	Социологија		2+0*									0533
8.	99 MSZP 203	Инжењерске комуникације и машински елементи		3+4	4+4*								0534/ 0164
9.	99 MSZP 204	Отпорност материјала			4+4*								0541
10.	99 MSZP 105	Математика II			3+3	3+3*							0531
11.	99 MSZP 205	Механика II			3+3	2+2*							0541
12.	99 MSZP 206	Механика машина				2+2*							0164
13.	99 MSZP 207	Технологије ливења и заваривања				4+2*							0153/0154
14.	99 MSZP 022	Енглески језик				0+2	0+2*						0533
15.	99 MSZP 208	Технологије обраде деформацијом и резањем				2+2	4+2*						0154/ 0151
16.	99 MSZP 209	Механика флуида					4+4*						0173
17.	99 MSZP 210	Системи аутоматског управљања					4+4*						0211
18.	99 MSZP 211	Транспортна средства					3+2	3+1*					0161/0163
19.	99 MSZP 212	Термодинамика						4+4*					0171
20.	99 MSZP 106	Производни менаџмент						4+2*					0181
21.	99 MSZP 170	Пројектовање применом рачунара						3+3*					0211
22.	99 MSEP 700	Мерење и регулисање						3+3*					0171
23.	99 MSEP 701	Пренос топлоте							3+3*				0171
24.	99 MSEP 702	Основи процесне технике							4+2*				0172
25.	99 MSEP 707	Инжењерство околине							4+2*				0173
26.	99 MSEP 704	Струјне машине							4+4*				0173
27.	99 MSEP 705	Климатизација, грејање и хлађење								4+4*			0171
28.	99 MSEP 706	Топлотни и процесни апарати								4+4*			0171/ 0172
29.	99 MSEP 703	Процесни енергетски системи и постројења								2+4*			0172
30.	99 MSEP 708	Управљање процесима помоћу рачунара								4+4*			0172/ 0211
31.	99 MSEP 774	Пумпе и компресорске станице									4+4*		0173
32.	99 MSEP 791	Опрема за добијање гаса и нафте и изградње цевовода									4+4*		0173
33.	99 MSEP 792	Прорачун цевних мрежа									4+4*		0173
34.	99 MSEP 793	Гасоводи и нафтоводи									3+3*		0173
35.	99 MSEP 795	Дипломски рад										30+0*	
36.	99 MSEP 799									0+8*			
Укупан недељни број часова:			**14+12** **26**	**14+12** **26**	**14+14** **28**	**13+13** **26**	**15+14** **29**	**17+13** **30**	**15+11** **26**	**14+16** **30**	**15+15** **30**	**30+0** **30**	
Број испита			**2**	**5**	**2**	**4**	**4**	**5**	**4**	**4**	**4**	**1**	

Ознака (*) поред броја часова означава семестар у коме се полаже испит из датог предмета.
НАПОМЕНА: Студент је обавезан да у току студија уради два пројекта из предмета од значаја за смер

1

UNIVERSITY OF NOVI SAD

Faculty of Technical Sciences
Mechanical Engineering

Date:1999-09-30

CURRICULUM OUTLINE

Department: *TECHNICAL MECHANICS*

Course: *TECHNICAL MECHANICS AND TECHNICAL DESIGN*

No	Code	Subject	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1.	99 MSZP 101	Physics	3+2*									
2.	99 MSZP 102	Chemistry	2+2*									
3.	99 MSZP 103	Mathematics I	3+3	2+2*								
4.	99 MSZP 201	Mechanics I	3+3	2+2*								
5.	99 MSZP 202	Materials Science and Heat Treatment	3+2	2+1*								
6.	99 MSZP 104	Electrical Power and Electronics		3+3*								
7.	99 MSZP 021	Sociology		2+0*								
8.	99 MSZP 203	Engineering Communications and Machine Elements		3+4	4+4*							
9.	99 MSZP 204	Strength of Materials			4+4*							
10.	99 MSZP 105	Mathematics II			3+3	3+3*						
11.	99 MSZP 205	Mechanics II			3+3	2+2*						
12.	99 MSZP 206	Mechanics of Mechines				2+2*						
13.	99 MSZP 207	Theory of Casting and Welding				4+2*						
14.	99 MSZP 022	English Language				0+2	0+2*					
15.	99 MSZP 208	Technology of Metal Forming and Metal Cutting				2+2	4+2*					
16.	99 MSZP 209	Fluid Mechanics					4+4*					
17.	99 MSZP 210	Theory of Automatic Control					4+4*					
18.	99 MSZP 211	Transportation Means					3+2	3+1*				
19.	99 MSZP 212	Thermodynamics						4+4*				
20.	99 MSZP 106	Theory of Organization and Menagement						4+2*				
21.	99 MSZP 170	Computing Aided Design (CAD)						3+3*				
22.	99 MSZP 213	Measuring, Quality and Experimental Methods						3+3*				
23.	99 MSEP 701	Heat Transfer							3+3*			
24.	99 MSTM 415	System Stability							3+3*			
25.	99 MSTM 431	Noise, Vibration and Design							2+2*			
26.	99 MSTM 432	Continuum Mechanics and Theory of Model Similarity							3+3	2+2*		
27.	99 MSTM 433	Advanced Strength of Materials and Theory of Elasticity							2+2	3+3*		
28.	99 MSMH 611	Constructing, Shaping and Design								3+3*		
29.	99 MSTM 626	Metal Structures								4+2*		
30.	99 MSMH 625	Power and Motion Transmission with Mechanisms								3+3*		
31.	99 MSTM 434	Industrial Design									2+2*	
32.	99 MSTM 435	Computing Methods in Technics									4+4*	
33.	99 MSTM 436	Dynamics and Stability of Structures									2+2*	
34.	99 MSTM 437	Optimazation Methods in Mechanical Systems									3+4*	
35.	99 MSEP 715	Computer Modelling and Simulations									3+3*	
38.	99 MSTM 445	Graduation Exam										30+0*
39.	99 MSTM 449	Professional Practice								0+8*		
Total numbers of hours per week:			**14+12 26**	**14+12 26**	**14+14 28**	**13+13 26**	**15+14 29**	**17+13 30**	**13+13 26**	**15+13 28**	**14+15 29**	**30+0 30**
Number of exam:			**2**	**5**	**2**	**4**	**4**	**5**	**3**	**5**	**5**	**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 Mechanical Engineering	Date:1999-09-30
CURRICULUM OUTLINE	Page: 14

Department: *PRODUCTION ENGINEERING*

Course: *FLEXIBLE TECHNOLOGIES, SYSTEMS AND COMPUTER INTEGRATED MANUFACTURING*

1.	99 MSZP 101	Physics	3+2*									
2.	99 MSZP 102	Chemistry	2+2*									
3.	99 MSZP 103	Mathematics I	3+3	2+2*								
4.	99 MSZP 201	Mechanics I	3+3	2+2*								
5.	99 MSZP 202	Materials Science and Heat Treatment	3+2	2+1*								
6.	99 MSZP 104	Electrical Power and Electronics		3+3*								
7.	99 MSZP 021	Sociology		2+0*								
8.	99 MSZP 203	Engineering Communications and Machine Elements		3+4	4+4*							
9.	99 MSZP 204	Strength of Materials			4+4*							
10.	99 MSZP 105	Mathematics II			3+3	3+3*						
11.	99 MSZP 205	Mechanics II			3+3	2+2*						
12.	99 MSZP 206	Mechanics of Mechines				2+2*						
13.	99 MSZP 207	Theory of Casting and Welding				4+2*						
14.	99 MSZP 022	English Language				0+2	0+2*					
15.	99 MSZP 208	Technology of Metal Forming and Metal Cutting				2+2	4+2*					
16.	99 MSZP 209	Fluid Mechanics					4+4*					
17.	99 MSZP 210	Theory of Automatic Control					4+4*					
18.	99 MSZP 211	Transportation Means					3+2	3+1*				
19.	99 MSZP 212	Thermodynamics						4+4*				
20.	99 MSZP 106	Theory of Organization and Menagement						4+2*				
21.	99 MSZP 150	Computing Aided Design						3+3*				
22.	99 MSZP 213	Measuring, Quality and Methods of Experimental						3+3*				
23.	99 MSPM501	Advanced Materials							3+3*			
24.	99 MSPM 502	Non-conventional Manufacturing Technologies							3+3*			
25.	99 MSPM 503	Workin and Technological Systems							3+3*			
26.	99 MSPM 504	Mechine Tools and Dies for Metal Forming							3+3*			
27.	99 MSPM 505	Technolgical Processes Design								3+3*		
28.	99 MSPM 506	Metal Cutting Tools								3+3*		
29.	99 MSPM 507	Automated Flexible Manufacturing Systems								3+3*		
30.	99 MSPM 508	Surface Engineering								3+3*		
31.	99 MSPM 531	Fixtures									3+3*	
32.	99 MSPM 532	Metal Cutting									3+3*	
33.	99 MSPM 533	Machine Tools Design									3+3*	
34.	99 MSPM 534	Computer Integrated Manufacturing (CIM systems)									3+3*	
35.	99 MSPM 535	Techno-economical Optimization and Technical Preparation of Production									3+3*	
38.	99 MSPM 545	Graduation Exam										30+0*
39.	99 MSPM 549	Professional Practice									0+8*	
Total numbers of hours per week:			**14+12 26**	**14+12 26**	**14+14 28**	**13+13 26**	**15+14 29**	**17+13 30**	**12+12 24**	**12+12 24**	**15+15 30**	**30+0 30**
Number of exam:			**2**	**5**	**2**	**4**	**4**	**5**	**4**	**4**	**5**	**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
Mechanical Engineering

Date:1999-09-30

CURRICULUM OUTLINE

Department: *PRODUCTION ENGINEERING*

Course: *TECHNOLOGIES IN MECHANICAL ENGINEERING*

No	Code	Subject	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1.	99 MSZP 101	Physics	3+2*									
2.	99 MSZP 102	Chemistry	2+2*									
3.	99 MSZP 103	Mathematics I	3+3	2+2*								
4.	99 MSZP 201	Mechanics I	3+3	2+2*								
5.	99 MSZP 202	Materials Science and Heat Treatment	3+2	2+1*								
6.	99 MSZP 104	Electrical Power and Electronics		3+3*								
7.	99 MSZP 021	Sociology		2+0*								
8.	99 MSZP 203	Engineering Communications and Machine Elements		3+4	4+4*							
9.	99 MSZP 204	Strength of Materials			4+4*							
10.	99 MSZP 105	Mathematics II			3+3	3+3*						
11.	99 MSZP 205	Mechanics II			3+3	2+2*						
12.	99 MSZP 206	Mechanics of Mechines				2+2*						
13.	99 MSZP 207	Theory of Casting and Welding				4+2*						
14.	99 MSZP 022	English Language				0+2	0+2*					
15.	99 MSZP 208	Technology of Metal Forming and Metal Cutting				2+2	4+2*					
16.	99 MSZP 209	Fluid Mechanics					4+4*					
17.	99 MSZP 210	Theory of Automatic Control					4+4*					
18.	99 MSZP 211	Transportation Means					3+2	3+1*				
19.	99 MSZP 212	Thermodynamics						4+4*				
20.	99 MSZP 106	Theory of Organization and Menagement						4+2*				
21.	99 MSZP 150	Computing Aided Design						3+3*				
22.	99 MSZP 213	Measuring, Quality and Methods of Experimental						3+3*				
23.	99 MSPM 501	Advanced Materials							3+3*			
24.	99 MSPM 502	Nonconventional Manufacturing Technologies							3+3*			
25.	99 MSPM 503	Working and Technological Systems							3+3*			
26.	99 MSPM 504	Mechine Tools and Dies for Metal Forming							3+3*			
27.	99 MSPM 505	Technolgical Processes Design								3+3*		
28.	99 MSPM 506	Metal Cutting Tools								3+3*		
29.	99 MSPM 507	Automated Flexible Manufacturing Systems								3+3*		
30.	99 MSPM 508	Surface Engineering								3+3*		
31.	99 MSPM 571	Process Design in Heat Treatment Tehnology									3+3*	
32.	99 MSPM 572	Process Design in Casting Technology									3+3*	
33.	99 MSPM 573	Process Design in Welding Technology									3+3*	
34.	99 MSPM 574	Materials II									3+3*	
35.	99 MSPM 575	Process Design in Technology of Plasticity									3+3*	
36.	99 MSPM 585	Graduation Exam										30+0*
37.	99 MSPM 589	Professional Practice								0+8*		
Total numbers of hours per week:			**14+12 26**	**14+12 26**	**14+14 28**	**13+13 26**	**15+14 29**	**17+13 30**	**12+12 24**	**12+12 24**	**15+15 32**	**30+0 30**
Number of exam:			**2**	**5**	**2**	**4**	**4**	**5**	**4**	**4**	**5**	**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
Mechanical Engineering

Date: 1999-09-30

CURRICULUM OUTLINE

Page: 16

Department: *CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION*

Course: *CONSTRUCTION ENGINEERING*

No	Code	Subject	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1.	99 MSZP 101	Physics	3+2*									
2.	99 MSZP 102	Chemistry	2+2*									
3.	99 MSZP 103	Mathematics I	3+3	2+2*								
4.	99 MSZP 201	Mechanics I	3+3	2+2*								
5.	99 MSZP 202	Materials Science and Heat Treatment	3+2	2+1*								
6.	99 MSZP 104	Electrical Power and Electronics		3+3*								
7.	99 MSZP 021	Sociology		2+0*								
8.	99 MSZP 203	Engineering Communications and Machine Elements		3+4	4+4*							
9.	99 MSZP 204	Strength of Materials			4+4*							
10.	99 MSZP 105	Mathematics II			3+3	3+3*						
11.	99 MSZP 205	Mechanics II			3+3	2+2*						
12.	99 MSZP 206	Mechanics of Mechines				2+2*						
13.	99 MSZP 207	Theory of Casting and Welding				4+2*						
14.	99 MSZP 022	English Language				0+2	0+2*					
15.	99 MSZP 208	Technology of Metal Forming and Metal Cutting				2+2	4+2*					
16.	99 MSZP 209	Fluid Mechanics					4+4*					
17.	99 MSZP 210	Theory of Automatic Control					4+4*					
18.	99 MSZP 211	Ttransportation Means					3+2	3+1*				
19.	99 MSZP 212	Thermodynamics						4+4*				
20.	99 MSZP 106	Theory of Organization and Menagement						4+2*				
21.1	99 MSZP 160	Computing Aided Design (CAD)*						3+3*				
21.2	99 MSZP 161	Automated Design (CAD/CAE)*						3+3*				
22.	99 MSZP 213	Measuring, Quality and Methods of Experimental						3+3*				
23.	99 MSMH 601	Internal Combustion Engines (IC engines)							4+2*			
24.	99 MSMH 602	Motor Vehicles							3+3*			
25.	99 MSMH 603	Agricultural Machinery I							4+2*			
26.	99 MSMH 604	Hydraulic Power Ttransmission in Mechanization							4+2*			
27.	99 MSMH 605	Simulations and Logistics							3+2*			
28.	99 MSMH 611	Constructings, Shaping and Desing								3+3*		
29.	99 MSMH 612	Driving Systems and Control								2+2*		
30.	99 MSMH 613	Storages and Equipment								3+3*		
31.	99 MSMH 614	Metal Structures								4+4*		
32.	99 MSMH 615	Transportating-manipulation Systems								2+2	2+2*	
33.	99 MSMH 631	Engineering and Communal Machines									4+4*	
34.	99 MSMH 632	Cranes									3+3*	
35.	99 MSMH 633	Measurement Techniques and Mechatronics									24+3*	
36.	99 MSMH 634	Design Methodology									2+2*	
39.	99 MSMH 645	Graduation Exam										30+0*
40.	99 MSMH 649	Professional Practice								0+8*		
Total numbers of hours per week:			**14+12 26**	**14+12 26**	**14+14 28**	**13+13 26**	**15+14 29**	**17+13 31**	**18+11 29**	**14+14 28**	**13+14 27**	**30+0 30**
Number of exam:			**2**	**5**	**2**	**4**	**4**	**5**	**5**	**4**	**5**	**1**

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

REMARK: Computer Aided Design (CAD); Automated Design (CAD/CAE) – a student chooses one subjects with the consent of the Head of Department

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 Mechanical Engineering	Date:1999-09-30
	CURRICULUM OUTLINE	Page: 17

Department: *CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION*

Course: *ALIMENTARY ENGINEERING*

No	Code	Subject	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1.	99 MSZP 101	Physics	3+2*									
2.	99 MSZP 102	Chemistry	2+2*									
3.	99 MSZP 103	Mathematics I	3+3	2+2*								
4.	99 MSZP 201	Mechanics I	3+3	2+2*								
5.	99 MSZP 202	Materials Science and Heat Treatment	3+2	2+1*								
6.	99 MSZP 104	Electrical Power and Electronics		3+3*								
7.	99 MSZP 021	Sociology		2+0*								
8.	99 MSZP 203	Engineering Communications and Machine Elements		3+4	4+4*							
9.	99 MSZP 204	Strength of Materials			4+4*							
10.	99 MSZP 105	Mathematics II			3+3	3+3*						
11.	99 MSZP 205	Mechanics II			3+3	2+2*						
12.	99 MSZP 206	Mechanics of Mechines				2+2*						
13.	99 MSZP 207	Theory of Casting and Welding				4+2*						
14.	99 MSZP 022	English Language				0+2	0+2*					
15.	99 MSZP 208	Technology of Metal Forming and Metal Cutting				2+2	4+2*					
16.	99 MSZP 209	Fluid Mechanics					4+4*					
17.	99 MSZP 210	Theory of Automatic Control					4+4*					
18.	99 MSZP 211	Transportation Means					3+2	3+1*				
19.	99 MSZP 212	Thermodynamics						4+4*				
20.	99 MSZP 106	Theory of Organization and Menagement						4+2*				
21.1	99 MSZP 160	Computing Aided Design (CAD)*						3+3*				
21.2	99 MSZP 161	Automated Design (CAD/CAE)*						3+3*				
22.	99 MSZP 213	Measuring, Quality and Methods of Experimental						3+3*				
23.	99 MSMH 601	Internal Combustion Engines (IC engines)							4+2*			
24.	99 MSMH 602	Motor Vehicles							3+3*			
25.	99 MSMH 603	Agricultural Machinery I							4+2*			
26.	99 MSMH 604	Hydraulic Power Ttransmission in Mechanization							4+2*			
27.	99 MSMH 605	Simulations and Logistics							3+2*			
28.	99 MSMH 611	Constructings, Shaping and Desing								3+3*		
29.	99 MSMH 612	Driving Systems and Control								2+2*		
30.	99 MSMH 613	Storages and Equipment								3+3*		
31.	99 MSMH 615	Metal Structures								4+4*		
32.	99 MSMH 614	Transportating-manipulation Systems								2+2	2+2*	
33.	99 MSMH 651	Food Processing Technological and Operations									3+3*	
34.	99 MSMH 652	Process Engineering Apparatus and Equipment									3+3*	
35.	99 MSMH 653	Food Industry Machines									4+4*	
36.	99 MSMH 654	Transportation and Packing Systems									2+2*	
39.	99 MSMH 665	Graduation Exam										30+0*
40.	99 MSMH 669	Professional Practice								0+8*		
Total numbers of hours per week:			**14+12 26**	**14+12 26**	**14+14 28**	**13+13 26**	**15+15 30**	**17+13 30**	**18+11 29**	**14+14 28**	**14+14 28**	**30+0 30**
Number of exam:			**2**	**5**	**2**	**4**	**4**	**5**	**5**	**4**	**5**	**1**

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

REMARK: Computer Aided Design (CAD); Automated Design (CAD/CAE) – a student chooses one subjects with the consent of the Head of Department

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
Mechanical Engineering

Date:1999-09-30

CURRICULUM OUTLINE

Department: *CONSTRUCTION MECHANICAL AND MECHANIZATION*

Course: *MOTORS AND VEHICLES*

No	Code	Subject	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1.	99 MSZP 101	Physics	3+2*									
2.	99 MSZP 102	Chemistry	2+2*									
3.	99 MSZP 103	Mathematics I	3+3	2+2*								
4.	99 MSZP 201	Mechanics I	3+3	2+2*								
5.	99 MSZP 202	Materials Science and Heat Treatment	3+2	2+1*								
6.	99 MSZP 104	Electrical Power and Electronics		3+3*								
7.	99 MSZP 021	Sociology		2+0*								
8.	99 MSZP 203	Engineering Communications and Machine Elements		3+4	4+4*							
9.	99 MSZP 204	Strength of Materials			4+4*							
10.	99 MSZP 105	Mathematics II			3+3	3+3*						
11.	99 MSZP 205	Mechanics II			3+3	2+2*						
12.	99 MSZP 206	Mechanics of Mechines				2+2*						
13.	99 MSZP 207	Theory of Casting and Welding				4+2*						
14.	99 MSZP 022	English Language				0+2	0+2*					
15.	99 MSZP 208	Technology of Metal Forming and Metal Cutting				2+2	4+2*					
16.	99 MSZP 209	Fluid Mechanics					4+4*					
17.	99 MSZP 210	Theory of Automatic Control					4+4*					
18.	99 MSZP 211	Transportation Means					3+2	3+1*				
19.	99 MSZP 212	Thermodynamics						4+4*				
20.	99 MSZP 106	Theory of Organization and Menagement						4+2*				
21.1	99 MSZP 160	Computing Aided Design (CAD)*						3+3*				
21.2	99 MSZP 161	Automated Design (CAD/CAE)*						3+3*				
22.	99 MSZP 213	Measuring, Quality and Methods of Experimental						3+3*				
23.	99 MSMH 601	Internal Combustion Engines (IC engines)							4+2*			
24.	99 MSMH 602	Motor Vehicles							3+3*			
25.	99 MSMH 603	Agricultural Machinery I							4+2*			
26.	99 MSMH 604	Hydraulic Power Ttransmission in Mechanization							4+2*			
27.	99 MSMH 605	Simulations and Logistics							3+2*			
28.	99 MSMH 621	Technical Exploitation of Engines and Vehicles								3+2*		
29.	99 MSMH 622	Theory of Vehicle Locomotion								3+3*		
30.	99 MSMH 623	Agricultural Machinery II								3+3*		
31.	99 MSMH 624	Tractors								2+2*		
32.	99 MSMH 625	Power and Motion Transmission and Mechanisms								3+3*		
33.	99 MSMH 671	Internal Combustion (IC) Engines Modelling and Design									3+3*	
34.	99 MSMH 672	Internal Combustion (IC) Engines Equipment									4+3*	
35.	99 MSMH 673	Motor Vehicle Equipment									4+3*	
36.	99 MSMH 674	Internal Combustion (IC) Engines and Vehicle Testing									2+4*	
37.	99 MSMH 685	Graduation Exam										30+0*
40.	99 MSMH 689	Professional Practice								0+8*		
Total numbers of hours per week:			**14+12 26**	**14+12 26**	**14+14 28**	**13+13 26**	**15+14 29**	**17+13 30**	**18+11 29**	**14+13 27**	**13+13 26**	**30+0 30**
Number of exam:			**2**	**5**	**2**	**4**	**4**	**5**	**5**	**5**	**4**	**1**

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

REMARK: Computer Aided Design (CAD); Automated Design (CAD/CAE) – a student chooses one subjects with the consent of the Head of Department

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 Mechanical Engineering	Date:1999-09-30
	CURRICULUM OUTLINE	

Department: *CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION*

Course: *AGRICULTURAL ENGINEERING*

No	Code	Subject	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1.	99 MSZP 101	Physics	3+2*									
2.	99 MSZP 102	Chemistry	2+2*									
3.	99 MSZP 103	Mathematics I	3+3	2+2*								
4.	99 MSZP 201	Mechanics I	3+3	2+2*								
5.	99 MSZP 202	Materials Science and Heat Treatment	3+2	2+1*								
6.	99 MSZP 104	Electrical Power and Electronics		3+3*								
7.	99 MSZP 021	Sociology		2+0*								
8.	99 MSZP 203	Engineering Communications and Machine Elements		3+4	4+4*							
9.	99 MSZP 204	Strength of Materials			4+4*							
10.	99 MSZP 105	Mathematics II			3+3	3+3*						
11.	99 MSZP 205	Mechanics II			3+3	2+2*						
12.	99 MSZP 206	Mechanics of Mechines				2+2*						
13.	99 MSZP 207	Theory of Casting and Welding				4+2*						
14.	99 MSZP 022	English Language				0+2	0+2*					
15.	99 MSZP 208	Technology of Metal Forming and Metal Cutting				2+2	4+2*					
16.	99 MSZP 209	Fluid Mechanics					4+4*					
17.	99 MSZP 210	Theory of Automatic Control					4+4*					
18.	99 MSZP 211	Transportation Means					3+2	3+1*				
19.	99 MSZP 212	Thermodynamics						4+4*				
20.	99 MSZP 106	Theory of Organization and Menagement						4+2*				
21.1	99 MSZP 160	Computing Aided Design (CAD)*						3+3*				
21.2	99 MSZP 161	Automated Design (CAD/CAE)*						3+3*				
22.	99 MSZP 213	Measuring, Quality and Methods of Experimental						3+3*				
23.	99 MSMH 601	Internal Combustion Engines (IC engines)							4+2*			
24.	99 MSMH 602	Motor Vehicles							3+3*			
25.	99 MSMH 603	Agricultural Machinery I							4+2*			
26.	99 MSMH 604	Hydraulic Power Ttransmission in Mechanization							4+2*			
27.	99 MSMH 605	Simulations and Logistics							3+2*			
28.	99 MSMH 621	Technical Exploitation of Engines and Vehicles								3+2*		
29.	99 MSMH 622	Theory of Vehicle Locomotion								3+3*		
30.	99 MSMH 623	Agricultural Machinery II								3+3*		
31.	99 MSMH 624	Tractors								2+2*		
32.	99 MSMH 625	Power and Motion Transmission and Mechanisms								3+3*		
33.	99 MSMH 634	Design Methodology									2+2*	
34.	99 MSMH 691	Irrigation Plants									4+3*	
35.	99 MSMH 692	Postharvesting Processes and Machinery									4+3*	
36.	99 MSMH 693	Dryers									4+4*	
39.	99 MSMH 695	Graduation Exam										30+0*
40.	99 MSMH 699	Professional Practice								0+8*		
Total numbers of hours per week:			**14+12 26**	**14+12 26**	**14+14 28**	**13+13 26**	**15+14 29**	**17+13 30**	**18+11 29**	**14+13 27**	**14+12 26**	**30+0 30**
Number of exam:			**2**	**5**	**2**	**4**	**4**	**5**	**5**	**5**	**4**	**1**

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

REMARK: Computer Aided Design (CAD); Automated Design (CAD/CAE) – a student chooses one subjects with the consent of the Head of Department

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 Mechanical Engineering	Date:1999-09-30
CURRICULUM OUTLINE	Page: 20

Department: *ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Course: *HEAT TECHNIQUE*

No	Code	Subject	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1.	99 MSZP 101	Physics	3+2*									
2.	99 MSZP 102	Chemistry	2+2*									
3.	99 MSZP 103	Mathematics I	3+3	2+2*								
4.	99 MSZP 201	Mechanics I	3+3	2+2*								
5.	99 MSZP 202	Materials Science and Heat Treatment	3+2	2+1*								
6.	99 MSZP 104	Electrical Power and Electronics		3+3*								
7.	99 MSZP 021	Sociology		2+0*								
8.	99 MSZP 203	Engineering Communications and Machine Elements		3+4	4+4*							
9.	99 MSZP 204	Strength of Materials			4+4*							
10.	99 MSZP 105	Mathematics II			3+3	3+3*						
11.	99 MSZP 205	Mechanics II			3+3	2+2*						
12.	99 MSZP 206	Mechanics of Mechines				2+2*						
13.	99 MSZP 207	Theory of Casting and Welding				4+2*						
14.	99 MSZP 022	English Language				0+2	0+2*					
15.	99 MSZP 208	Technology of Metal Forming and Metal Cutting				2+2	4+2*					
16.	99 MSZP 209	Fluid Mechanics					4+4*					
17.	99 MSZP 210	Theory of Automatic Control					4+4*					
18.	99 MSZP 211	Transportation Means					3+2	3+1*				
19.	99 MSZP 212	Thermodynamics						4+4*				
20.	99 MSZP 106	Theory of Organization and Menagement						4+2*				
21.	99 MSZP 170	Computing Aided Design (CAD)						3+3*				
22.	99 MSEP 700	Measurement and Regulation						3+3*				
23.	99 MSEP 701	Heat Transfer							3+3*			
24.	99 MSEP 702	Basic Process Engineering							4+2*			
25.	99 MSEP 707	Environmental Engineering							4+2*			
26.	99 MSEP 704	Flow Machanes							4+4*			
27.	99 MSEP 705	Air Conditioning, Heating, and Refrigeration								4+4*		
28.	99 MSEP 706	Thermal and Process Engineering Equipment								4+4*		
29.	99 MSEP 703	Process and Power Systems and Plants								2+4*		
30.	99 MSEP 708	Computer Aided Design in Control Process								4+4*		
31.	99 MSEP 715	Computing Modelling and Simulations									3+3*	
32.	99 MSEP 731	Steam Boilers									4+4*	
33.	99 MSEP 732	Thermal Turbomachines									6+4*	
34.	99 MSEP 733	Heat Technics Practice									0+2*	
37.	99 MSEP 735	Graduation Exam										30+0*
38.	99 MSEP 739	Professional Practice								0+8*		
Total numbers of hours per week:			**14+12 26**	**14+12 26**	**14+14 28**	**13+13 26**	**15+14 29**	**17+13 30**	**15+11 26**	**14+16 30**	**13+13 26**	**30+0 30**
Number of exam:			**2**	**4**	**2**	**4**	**4**	**5**	**4**	**4**	**4**	**3**

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** **Mechanical Engineering**	Date:1999-09-30
	CURRICULUM OUTLINE	Page:21

Department: *ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Course: *PROCESS ENGINEERING*

No	Code	Subject	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1.	99 MSZP 101	Physics	3+2*									
2.	99 MSZP 102	Chemistry	2+2*									
3.	99 MSZP 103	Mathematics I	3+3	2+2*								
4.	99 MSZP 201	Mechanics I	3+3	2+2*								
5.	99 MSZP 202	Materials Science and Heat Treatment	3+2	2+1*								
6.	99 MSZP 104	Electrical Power and Electronics		3+3*								
7.	99 MSZP 021	Sociology		2+0*								
8.	99 MSZP 203	Engineering Communications and Machine Elements		3+4	4+4*							
9.	99 MSZP 204	Strength of Materials			4+4*							
10.	99 MSZP 105	Mathematics II			3+3	3+3*						
11.	99 MSZP 205	Mechanics II			3+3	2+2*						
12.	99 MSZP 206	Mechanics of Mechines				2+2*						
13.	99 MSZP 207	Theory of Casting and Welding				4+2*						
14.	99 MSZP 022	English Language				0+2	0+2*					
15.	99 MSZP 208	Technology of Metal Forming and Metal Cutting				2+2	4+2*					
16.	99 MSZP 209	Fluid Mechanics					4+4*					
17.	99 MSZP 210	Theory of Automatic Control					4+4*					
18.	99 MSZP 211	Transportation Means					3+2	3+1*				
19.	99 MSZP 212	Thermodynamics						4+4*				
20.	99 MSZP 106	Theory of Organization and Menagement						4+2*				
21.	99 MSZP 170	Computing Aided Design (CAD)						3+3*				
22.	99 MSEP 700	Measurement and Regulation						3+3*				
23.	99 MSEP 701	Heat Transfer							3+3*			
24.	99 MSEP 702	Basic Process Engineering							4+2*			
25.	99 MSEP 707	Environmental Engineering							4+2*			
26.	99 MSEP 704	Flow Machanes							4+4*			
27.	99 MSEP 705	Air Conditioning, Heating, and Refrigeration								4+4*		
28.	99 MSEP 706	Thermal and Process Engineering Equipment								4+4*		
29.	99 MSEP 703	Process and Power Systems and Plants								2+4*		
30.	99 MSEP 708	Computer Aided Design in Control Process								4+4*		
31.	99 MSEP 741	Mass Transfer									2+2*	
32.	99 MSEP 742	Process Operations									4+4*	
33.	99 MSEP 743	Process Engineering Apparatus and Equipment									4+4*	
34.	99 MSEP 744	Apparatus Design									3+3*	
35.	99 MSEP 745	Graduation Exam										30+0
36.	99 MSEP 749	Professional Practice								0+8*		
Total numbers of hours per week:			**14+12** **26**	**14+12** **26**	**14+14** **28**	**13+13** **26**	**15+14** **29**	**17+13** **30**	**15+11** **26**	**16+14** **30**	**13+13** **26**	**30+0** **30**
Number of exam:			**1**	**5**	**2**	**4**	**4**	**5**	**4**	**4**	**4**	**1**

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

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

	UNIVERSITY OF NOVI SAD **Faculty of Technical Sciences** **Mechanical Engineering**	Date:1999-09-30
	CURRICULUM OUTLINE	Page: 22

Department: *ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Course: *HYDROPNEUMATIC ENGINEERING*

No	Code	Subject	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1.	99 MSZP 101	Physics	3+2*									
2.	99 MSZP 102	Chemistry	2+2*									
3.	99 MSZP 103	Mathematics I	3+3	2+2*								
4.	99 MSZP 201	Mechanics I	3+3	2+2*								
5.	99 MSZP 202	Materials Science and Heat Treatment	3+2	2+1*								
6.	99 MSZP 104	Electrical Power and Electronics		3+3*								
7.	99 MSZP 021	Sociology		2+0*								
8.	99 MSZP 203	Engineering Communications and Machine Elements		3+4	4+4*							
9.	99 MSZP 204	Strength of Materials			4+4*							
10.	99 MSZP 105	Mathematics II			3+3	3+3*						
11.	99 MSZP 205	Mechanics II			3+3	2+2*						
12.	99 MSZP 206	Mechanics of Mechines				2+2*						
13.	99 MSZP 207	Theory of Casting and Welding				4+2*						
14.	99 MSZP 022	English Language				0+2	0+2*					
15.	99 MSZP 208	Technology of Metal Forming and Metal Cutting				2+2	4+2*					
16.	99 MSZP 209	Fluid Mechanics					4+4*					
17.	99 MSZP 210	Theory of Automatic Control					4+4*					
18.	99 MSZP 211	Transportation Means					3+2	3+1*				
19.	99 MSZP 212	Thermodynamics						4+4*				
20.	99 MSZP 106	Theory of Organization and Menagement						4+2*				
21.	99 MSZP 170	Computing Aided Design (CAD)						3+3*				
22.	99 MSEP 700	Measurement and Regulation						3+3*				
23.	99 MSEP 701	Heat Transfer							3+3*			
24.	99 MSEP 702	Basic Process Engineering							4+2*			
25.	99 MSEP 707	Environmental Engineering							4+2*			
26.	99 MSEP 704	Flow Machanes							4+4*			
27.	99 MSEP 705	Air Conditioning, Heating, and Refrigeration								4+4*		
28.	99 MSEP 706	Thermal and Process Engineering Equipment								4+4*		
29.	99 MSEP 703	Process and Power Systems and Plants								2+4*		
30.	99 MSEP 708	Computer Aided Design in Control Process								4+4*		
31.	99 MSEP 771	Fluid Mechanics II									4+4*	
32.	99 MSEP 772	Pipeline Transportation									4+4*	
33.	99 MSEP 773	Hydropneumatic Components									2+2*	
34.	99 MSEP 774	Pump and Compressor Stations									4+4*	
35.	99 MSEP 775	Graduation Exam										30+0*
36.	99 MSEP 779	Profesional Practice								0+8*		
Total numbers of hours per week:			**14+12** **26**	**14+12** **26**	**14+14** **28**	**13+13** **26**	**15+14** **29**	**17+13** **30**	**15+11** **26**	**14+16** **30**	**14+14** **28**	**30+0** **30**
Number of exam:			**2**	**5**	**2**	**4**	**4**	**5**	**4**	**4**	**4**	**1**

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

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

UNIVERSITY OF NOVI SAD

Faculty of Technical Sciences
Mechanical Engineering

Date:1999-09-30

CURRICULUM OUTLINE

Page: 23

Department: *ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Course: *AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS*

No	Code	Subject	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1.	99 MSZP 101	Physics	3+2*									
2.	99 MSZP 102	Chemistry	2+2*									
3.	99 MSZP 103	Mathematics I	3+3	2+2*								
4.	99 MSZP 201	Mechanics I	3+3	2+2*								
5.	99 MSZP 202	Materials Science and Heat Treatment	3+2	2+1*								
6.	99 MSZP 104	Electrical Power and Electronics		3+3*								
7.	99 MSZP 021	Sociology		2+0*								
8.	99 MSZP 203	Engineering Communications and Machine Elements		3+4	4+4*							
9.	99 MSZP 204	Strength of Materials			4+4*							
10.	99 MSZP 105	Mathematics II			3+3	3+3*						
11.	99 MSZP 205	Mechanics II			3+3	2+2*						
12.	99 MSZP 206	Mechanics of Mechines				2+2*						
13.	99 MSZP 207	Theory of Casting and Welding				4+2*						
14.	99 MSZP 022	English Language				0+2	0+2*					
15.	99 MSZP 208	Technology of Metal Forming and Metal Cutting				2+2	4+2*					
16.	99 MSZP 209	Fluid Mechanics					4+4*					
17.	99 MSZP 210	Theory of Automatic Control					4+4*					
18.	99 MSZP 211	Transportation Means					3+2	3+1*				
19.	99 MSZP 212	Thermodynamics						4+4*				
20.	99 MSZP 106	Theory of Organization and Menagement						4+2*				
21.	99 MSZP 170	Computing Aided Design (CAD)						3+3*				
22.	99 MSEP 700	Measurement and Regulation						3+3*				
23.	99 MSEP 701	Heat Transfer							3+3*			
24.	99 MSEP 702	Basic Process Engineering							4+2*			
25.	99 MSEP 707	Environmental Engineering							4+2*			
26.	99 MSEP 704	Flow Machanes							4+4*			
27.	99 MSEP 705	Air Conditioning, Heating, and Refrigeration								4+4*		
28.	99 MSEP 706	Thermal and Process Engineering Equipment								4+4*		
29.	99 MSEP 703	Process and Power Systems and Plants								2+4*		
30.	99 MSEP 708	Computer Aided Design in Control Process								4+4*		
31.	99 MSEP 715	Computer Modelling and Simulation									3+3*	
32.	99 MSEP 781	Optimization Theory and Methods									4+4*	
33.	99 MSEP 782	Software for Process Control									4+4*	
34.	99 MSTM 415	System Stability									3+3*	
35.	99 MSEP 785	Graduation Exam										30+0*
36.	99 MSEP 789	Professional Practice								0+8*		
Total numbers of hours per week:			**14+12 26**	**14+12 26**	**14+14 28**	**13+13 26**	**15+14 29**	**17+13 30**	**15+11 26**	**14+16 30**	**14+14 28**	**30+0 30**
Number of exam:			**2**	**5**	**2**	**4**	**4**	**5**	**4**	**4**	**4**	**1**

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

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

UNIVERSITY OF NOVI SAD

Faculty of Technical Sciences
Mechanical Engineering

Date:1999-09-30

CURRICULUM OUTLINE

Department: *ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Course: *GAS AND OIL ENGINEERING*

No	Code	Subject	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1.	99 MSZP 101	Physics	3+2*									
2.	99 MSZP 102	Chemistry	2+2*									
3.	99 MSZP 103	Mathematics I	3+3	2+2*								
4.	99 MSZP 201	Mechanics I	3+3	2+2*								
5.	99 MSZP 202	Materials Science and Heat Treatment	3+2	2+1*								
6.	99 MSZP 104	Electrical Power and Electronics		3+3*								
7.	99 MSZP 021	Sociology		2+0*								
8.	99 MSZP 203	Engineering Communications and Machine Elements		3+4	4+4*							
9.	99 MSZP 204	Strength of Materials			4+4*							
10.	99 MSZP 105	Mathematics II			3+3	3+3*						
11.	99 MSZP 205	Mechanics II			3+3	2+2*						
12.	99 MSZP 206	Mechanics of Mechines				2+2*						
13.	99 MSZP 207	Theory of Casting and Welding				4+2*						
14.	99 MSZP 022	English Language				0+2	0+2*					
15.	99 MSZP 208	Technology of Metal Forming and Metal Cutting				2+2	4+2*					
16.	99 MSZP 209	Fluid Mechanics					4+4*					
17.	99 MSZP 210	Theory of Automatic Control					4+4*					
18.	99 MSZP 211	Transportation Means					3+2	3+1*				
19.	99 MSZP 212	Thermodynamics						4+4*				
20.	99 MSZP 106	Theory of Organization and Menagement						4+2*				
21.	99 MSZP 170	Computing Aided Design (CAD)						3+3*				
22.	99 MSEP 700	Measurement and Regulation						3+3*				
23.	99 MSEP 701	Heat Transfer							3+3*			
24.	99 MSEP 702	Basic Process Engineering							4+2*			
25.	99 MSEP 707	Environmental Engineering							4+2*			
26.	99 MSEP 704	Flow Machanes							4+4*			
27.	99 MSEP 705	Air Conditioning, Heating, and Refrigeration								4+4*		
28.	99 MSEP 706	Thermal and Process Engineering Equipment								4+4*		
29.	99 MSEP 703	Process and Power Systems and Plants								2+4*		
30.	99 MSEP 708	Computer Aided Design in Control Process								4+4*		
31.	99 MSEP 774	Pump and Compressor Stations									4+4*	
32.	99 MSEP 791	Pipe Networks Modeling									4+4*	
33.	99 MSEP 792	Equipment for Gas and Oil Exploitation and Pipeline Construction									4+4*	
34.	99 MSEP 793	Gas and Oil Pipelines									3+3*	
35.	99 MSEP 795	Graduation Exam										30+0*
36.	99 MSEP 799	Professional Practice								0+8*		
Total numbers of hours per week:			**14+12 26**	**14+12 26**	**14+14 28**	**13+13 26**	**15+14 29**	**17+13 30**	**15+11 26**	**14+16 30**	**15+15 30**	**30+0 30**
Number of exam:			**2**	**5**	**2**	**4**	**4**	**5**	**4**	**4**	**4**	**1**

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

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

⇐ ⇒

НАСТАВНИ ПРОГРАМИ – ОПШТИ ПРЕДМЕТИ
PROGRAMS OF SUBJECTS – GENERAL SUBJECTS

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineeringer**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 26

Предмет *Subject: 99 MSZP 021	**СОЦИОЛОГИЈА** **SOCIOLOGY**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
II	30	0	II	30	0

Садржај/структура предмета:

Узроци и облици развоја друштва. Развој и стагнација друштва. Утицај рада, науке и технологије на продуктивност и развој друштва. Историјски развој технике. Структура и функције радне организације. Функције и улоге у радној организацији. Статус и престиж у радној организацији. Структура моћи и одлучивања у организацији. Социјална структура организације. Улога стручњака. Образовање у радној организацији. Понашање радних група. Социјални конфликти у радној организацији. Личност и организација. Утицај технологије на промене садржаја и доживљаја рада. Управљање у радној организацији. Култура рада. Предузеће као организационо-производна целина и људска заједница. Утицај науке и технологије на развој савременог друштва. Инжењерска професија.

Contents/structure of the subject:

Causes and forms development of society. Development and stagnation of society.. Influence of work, science, tehnology on productivity and social development. Historical development technics. The structure and function of Work Organization. Formal Organization. Functions and Roles in the Work Organization. Structure of powership and decision making. Social structure of organization. Roles experts in the Work Organization. Edukaction in the Organization. The Behavior of Work Groups. Social Conflict in the Work Organization. Personality and Organization. Influence of technology on changes of work content and attitude towards work. The Governing of the Work Organization. Work culture. Company as an organizational and productive unit and humen community. Influence science of technology on changes in modern society. Engineer profession.

Предиспитне обавезе: --

Preexam duties: -

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Консултације.
- Испит је усмени.

Mode of studies and evalution:

- Lectures. Consultations.
- The exam is oral.

Литература*Literature:

1. Entoni Gidens, Социологија, ЦИД, Подгорица 1998.
2. Majkl Haralambos, Увод у социологију, Глобус, Загреб 1985.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 27

Предмет*Subject:	**ЕНГЛЕСКИ ЈЕЗИК** **ENGLISH LANGUAGE**
99 MSZP 022	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IV	0	30(A)	IV	0	30(A)
V	0	30(A)	V	0	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 techincal discourse. Extension of technical vocabulary. The use of technical literature and dictionaries. Grammar summarization: tense system, relative, time and conditional sentences, the use of participles, infinitives and gerund, passive voice, foreign plurals.

Предиспитне обавезе: --

Preexam duties: --

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Аудиторне (А) 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. Auditory (A) 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:

1. Речници општи и стручни
2. Граматика енглеског језика
3. Збирка текстова – Скрипта

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

Предмет*Subject:	**ФИЗИКА** **PHYSICS**
99 MSZP 101	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
I	45	8(N) + 22(L)	I	45	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 X зрака. Боје. Дуализам светлости. Топлотно 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, resistence. Modern theory of conductivity. Semiconductors. Electromagnetism. Magnetic field of current. Electromagnetic inductivity. Energy of magnetic field. Alterneting 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.

Предиспитне обавезе:

Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:

Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха 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** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 31

Предмет*Subject: 99 MSZP 102	**ХЕМИЈА** **CHEMISTRY**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
I	30	10(N)+20(L)	I	30	

Садржај/структура предмета:
Хемијска реаговања, стехиометрија, класификација елемената и периодни закон. Типови неорганских једињења. Кинетика и хемијска равнотежа. Дифузиона област реаговања. Агрегације. Колигативне особине разблажених раствора. Основи органске хемије. Чврста горива. Израчунавање топлотне моћи. Течна горива. Крекинг, реформинг. Гасовита горива. Мазива. Адитиви. Антифриз. Пластичне масе и еластомери. Нови материјали. Галвански елемент. Акумулатори. Електролиза. Корозија и заштита од корозије. Индустријска вода. Тврдоћа воде. Омекшавање воде. Заштита животне средине: вода, ваздух, земљиште. Методе пречишћавања канализационих и индустријских вода.

Contents/Structure of the subject:
Chemical reactions, stoichiometry, element classification and periodic law. Basic types of inorganic compounds. Kinetics and chemical equilibrium. Diffusion area of chemical reaction. Aggregation. Colligative properties of diluted solutions. Basics of organic chemistry. Solid fuels. Calculations of fuel heat capacity. Liquid fuels. Cracking, reforming. Gaseous fuels. Lubricants. Aditives. Antifreeze. Plastics and elastomers. New materials. Galvanic element. Accumulators. Electrolysis. Corrosion and protection. Industrial water. Hardness of water. Softening water. Environmental protection: water, air, land. Purification methods for sewage system and industrial water.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:
Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха 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. М. Војиновић Милорадов, Н. Дропка: Хемија у машинству (интерна скрипта), страна 100
2. З. Ђукин: Хемија у машинству (одабрана поглавља), страна 50
3. Л. А. Манро: Хемија у техници, страна 100

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page:32

Предмет*Subject:	**МАТЕМАТИКА I** **MATHEMATICS I**
99 MSZP 103	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
I	45	45(N)	I	45	45(N)
II	30	30(N)	II	30	30(N)

Садржај/структура предмета:

Поље комплексних бројева. Детерминанте и системи линеарних једначина. Векторска алгебра у простору – права, раван. Полиноми и рационалне функције. Низови. Конвергенција реалних низова. Реалне функције једне промењљиве (гранична вредност, непрекидност, униформна непрекидност, диференцијални рачун и примена, неодређени интеграл, одређени интеграл и њихова примена). Нумеричка анализа (интерполација и апроксимација функција, нумеричко решавање система нелинеарних једначина, нумеричка интеграција). Векторски простори и матрице.

Contents/Structure of the subject:

Field of complex numbers. Determinants and systems of linear equations. Vector algebra in space R^3. Analytic geometry in space – line, plane. Polynomials and rational functions. Sequences. Convergence of real sequences. Real functions of one variable (limits, continuity, uniform continuity, differential calculus and its applications, indefinite integral; definite integral and its applications). Numerical analysis (interpolation and approximation of functions, numerical solution of non-linear equation, numerical integration). Vector spaces and matrices.

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 је 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:

1. Ј. Никић, Л. Чомић: Математика један I део, Факултет техничких наука, Stylos, Нови Сад, 1999.
2. И. Чомић, Н. Сладоје: Интегрални рачун, ФТН, Нови Сад, 1998.
3. Н. Аџић, З. Лужанин, З. Овцин: Збирка решених задатака из математике за архитектонски одсек, Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Едиција Универзитетски уџбеник, Нови Сад, 1998.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 33

Предмет * Subject: 99 MSZP 104

ЕЛЕКТРИЧНИ ПОГОНИ И ЕЛЕКТРОНИКА
ELECTRIC DRIVES AND ELECTRONICS

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
II	45	15(N)+27(L)+3(C)	II	45	15(N)+27(L)+3(C)

Садржај/структура предмета :

Електроника

Типови транзистора; статичке карактеристике и примена. Појачивачи са повратном спрегом, операциони појачивачи. Дигитална кола; логичке функције и основне карактеристике логичких кола. Специјална дигитална кола, RAM, EPROM, EEPROM.
Микропроцесори; основне карактеристике и примена.

Електрични погони

Електричне инсталације; елементи и принципи извођења. Заштита од штетног дејства електричне енергије. Принципи електромеханичке конверзије енергије. Трансформатори. Делови ротационих машина, основне димензије, заједничке особине. Типови електричних машина; основни елементи и карактеристике. Асинхрони мотори - типови, параметри, карактеристике. Микромотори, синхрони мотори са перманентним магнетима, " Brushless DC" мотори, степ мотори.
Елементи енергетске електронике у режиму безконтактних прекидача. Исправљачи: основне топологије и карактеристике. Чопери; основне топологије и карактеристике. Инвертори; основне топологије и карактеристике. Примена инвертора у погонима и за резервно напајање. Савремени начини управљања моторним погонима; примери.

Contents/Structure of the subject:

Electronics

Types of transistors; static characteristics and application. Feedback amplifiers, operational amplifiers. Digital circuits; logic functions and basic performances of logic circuits. Special digital circuits RAM, EPROM, EEPROM.
Microprocessor; basic performances and application.

Electric Drives

Electrical installations; elements and principles of performance. Protection of damage caused by electrical energy. Principle of electromagnetic conversion of energy. Transformators. Parts of rotary machines, basic dimensions and common features. Types of electrical machines; basic elements and performances. Induction motors; types, parameters and performances. Micromotors, synchronous motors with permanent magnets, Brushless DC motors, step motors.
Elements of power electronics in the mode of contact less switches. Rectifier; basic topologies and performances. Choppers; basic topologies and performances. Invertors; basic topologies and performances. Inverter applications in drive and backup supplies. Modern way of controlling motor drives; examples.

Предиспитне обавезе:

Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе.

Preexam duties:

Carried out laboratory and computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавање. Рачунске (N), рачунарске (C) и лабороторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит се састоји од два дела и то:
  I део : Електроника
  II део : Електрични погони
  Положен први део је услов за полагање другог дела испита. Оба дела испита су писмена и усмена. Писмени део је елиминаторан. Испит је положен ако су положена оба дела.
- Оцена сваког дела испита се формира на основу успеха из лабороторијских и рачунарских вежби, писменог и усменог дела испита. Оцена испита се формира на основу успеха из I и II дела испита.

Mode of studies and evaluation

- Lectures.Practices (problem solving (N), computing (C), laboratory (L)). Consultations.
- The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on laboratory and computing practices, partial exam, written and oral part of the exam.

Литература*Literature:

1. Е. Леви, В Вучковић, В Стрезоски: Основи електроенергетике-Електроенергетски претварачи, Stylos - ФТН,
2. A. Fitzgerald, C Kingsley: Електричне машине Научна књига, Београд, 1962.
3. М. Петровић: Електричне машине и постројења, Научна књига, Београд, 1988.

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 34

Предмет * Subject:	**МАТЕМАТИКА II** **MATHEMATICS II**
99 MSZP 105	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
III	45	45(N)	III	45	45(N)
IV	45	45(N)	IV	45	45(N)

Садржај/структура предмета:
Реалне функције *n* променљивих (гранична вредност, непрекидност, униформна непрекидност, диференцијални рачун и његова примена). Векторске функције једне и више променљивих (граничне вредности, униформна непрекидност, диференцијални рачун и његова примена). Обичне диференцијалне једначине (диференцијалне једначине првог и вишег реда, линеарне диференцијлне једначине *n*-тог реда). Редови са применама (бројни редови – критеријуми конвергенције и дивергенције. Степени редови – Taylor-ови и Maclaurin-ови редови. Fourier-ови редови). Интеграли функција више променљивих (двоструки, троструки, криволинијски и површински). Теорија поља (скаларна поља - извод у правцу, градијент. Векторска поља – ротор, дивергенција, рад, циркулација поља, флукс). Комплексне функције (граничне вредности, непрекидност, униформна непрекидност, диференцијални рачун и његова примена, конформно пресликавање). Комплексни редови и интеграли. Вероватноћа (математичко очекивање, варијанса и стандардна девијација, моменти, коварианса, коефицијент корелације, условна вероватноћа, карактеристична функција, закон великих бројева, централне граничне теореме).

Contents/Structure of the subject:
Real function of *n* variables (limits, continuity, uniform continuity, differential calculus and its application). Vector function of one and multiple variables (limits, uniform continuity, differential calculus and its applications). Ordinary differential equations (differential equations of the first and higher orders; linear differential equations of *n* order). Series with applications (series of numbers – convergence and divergence criteria. Power series – Taylor and Maclaurin series, Fourier series). Integrals of functions with multiple variables (double, triple, curved and surface). Theory of fields (scalar fields – derivatives in the direction, gradient. Vector fields – curl, divergence, work, circulation of a vector field, flux). Complex functions (limits, continuity, uniform continuity, differential calculus and its applications, conform copping). Complex series and integrals. Probability (mathematical expectations, variance and standard deviation, moments, covariance, correlation coefficient, conditional expectation, characteristic functions, laws of large numbers, central limit theorems).

Предиспитне обавезе:--

Preexam duties:--

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N) вежбе. Консултације.
- Градиво III семестра се може полагати у виду колоквијума. Колоквијум је део испита. Испит и колоквијум је 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:

1. И. Чомић, А. Николић: Диференцијалне једначине, Нови Сад, у штампи
2. Увод у комплексну анализу, Едиција техничке науке, Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад, 1997.
3. И. Чомић, Љ. Павловић: Функције више променљивих, Нови Сад, у штампи
4. Н. Аџић, Ј. Жунић: Вишеструки интеграли и теорија поља, Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад, 1997.
5. М. Стојаковић: Увод у теорију вероватноће и математичке статистике, ФТН, Нови Сад, 1995.
6. М. Новковић, И. Ковачевић: Збирка задатака из вероватноће и математичке статистике, ФТН, Нови Сад, 1996.
7. И. Чомић, В. Унгар: Теорија редова, Stylos, Нови Сад, 1996.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 35

Одсек * Department: *МАШИНСКО ИНЖЕЊЕРСТВО *MECHANICSAL ENGINEERING*

Predmet * Subject:	**ПРОИЗВОДНИ МЕНАЏМЕНТ** **PRODUCTION MANAGEMENT**
99 MSZP 106	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VI	60	14(A) + 16(N)	VI	60	14(A) + 16(N)

Садржај/структура предмета:

- Основни елементи индустријских система
- Обликовање токова материјала
- Обликовање структура производних система
- Обликовање токова енергије
- Локација производних система
- Развој технологије организације
- Мисија, циљеви и политике предузећа
- Подаци и база података предузећа
- Структура функција предузећа
- Пројектовање организационих структура
- Обликовање токова информација
- Обликовање комуникационог система
- Мотивација
- Процеси управљања предузећем
- Методе и технике управљања предузећем
- Основне карактеристике и ефективност производних, организационих и управљачких структура предузећа

Contents/Structure of the subject:

- Basic elements of industrial systems
- Designing material flows
- Designing production structures
- Designing energy flows
- Location of production systems
- Development of organization technology
- Mission, objectives and policies of enterprises
- Data and data base of enterprises
- Structure of enterprise functioning
- Organizational structure design
- Information flow design
- Communication system design
- Motivation
- Managerial processes
- Methods and techniques of enterprise management
- Basic characteristics and effectiveness of production, organizational and managerial structures of enterprises

Предиспитне обавезе:
Израда и одбрана семинарског рада.

Preexam duties:
Carried out seminar paper.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N) и аудиторне (A) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени . Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из семинарског рада, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation

- Lectures. Practices (problem solving (N), auditory (A)). Consultations.
- The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on seminar paper, written and oral part of the exam.

Литература * Literatura

1. Д. Зеленовић: Пројектовање производних система, Научна књига, Београд, 1987.
2. Д. Зеленовић, И. Ћосић, Р. Максимовић: Пројектовање производних система - Приручник за вежбе, Наука, Београд, 1992.
3. Д. Зеленовић, И. Ћосић, Р. Максимовић, А. Максимовић: Приручник за пројектовање производних система - Појединачни прилаз, ФТН Нови Сад, 1992.
4. Д. Зеленовић: Технологија организације индустријских система - предузећа, Научна књига, Београд, 1997.
5. Д. Зеленовић: Управљање производним системима, Научна књига, Београд, 1985.

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

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 38

Предмет*Subject:	**МЕХАНИКА I**
99 MSZP 201	**MECHANICS I**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
I	45	45(N)	I	45	45(N)
II	30	30(N)	II	30	30(N)

Садржај/структура предмета:

Статика (I семестар):

Аксиоме статике. Сабирање две силе. Спрег и спрег сила. Систем сучељних сила у равни и простору. Систем паралелних сила. Момент силе за тачку. Равански систем сила. Услови равнотеже. Равнотежа система крутих тела. Момент силе за осу. Просторни систем сила и спрегова. Равнотежа просторног система сила и спрегова. Трење клизања, котрљања и обртања. Центар везаног система паралелних сила и тежиште. Аналитичка статика. Принцип виртуалног рада. Линијски носачи. Решетка.

Кинематика (II семестар):

Кинематика тачке. Сложено кретање тачке. Кинематика крутог тела. Транслаторно кретање. Обртање око непокретне осе. Раванско кретање. Обртно кретање тела око непокретне тачке. Слободно кретање крутог тела. Слагање кретања.

Contents/Structure of the subject:

Statics (I semester):

Axioms of statics. System of concurrent forces. System of two parallel forces. Theory of couples in a plane. Moment of force about a point. Equilibrium conditions for a plane system of forces. Equilibrium of a system of bodies under the action of forces lying in one plane. Moment of a force around an axis. Reduction of an arbitrary force system to a given centre. Equilibrium conditions of an arbitrary system of forces. Friction and trusses. Center of parallel forces and center of gravity. Analytical statics. Principle of virtual work.

Kinematics (II semester):

Introduction to kinematics. Kinematics of a particle. Compound motion of a particle. Kinematics of a rigid body. Translatory motion. Rotation of a rigid body about a fixed axis. Plane motion. Motion of a rigid body about a fixed point. General case of motion of a free rigid body. Compound motion of a rigid body.

Предиспитне обавезе:

У зимском семестру је потребно урадити три самостална рада из статике носача.

Preexam duties:

Three individually accomplished tasks in the first semester.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N) вежбе. Консултације.
- Испит се састоји од два дела из :
  - I део: градиво I семестра
  - II део: градиво II семестра
- Положен први део је услов за полагање другог дела испита. Оба дела испита су писмено и усмено. Писмени део је елиминаторан. Испит је положен ако су положена оба дела испита.
- Оцена сваког дела испита се формира на основу успеха из самосталних радова, писменог и усменог дела. Оцена испита се формира на основу успеха из I и II дела испита.

Mode of studies and evalution:

- 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 obligatory tasks , partial exam, written and oral part of the exam.

Литература*Литературе

1. Ђ. Ђукић, Л. Цветићанин, Статика, Факултет техничких наука, Нови Сад, 1992.
2. Л. Русов, Кинематика, Научна књига, Београд, 1989.
3. И. В. Мешчерски, Збирка задатака из механике, Научна књига, Београд, 1990.
4. V. M. Strazhinski, An Advanced Course of Theoretical Mechanics for Engineering Students, Mir Publishers, Moscow, 1982.
5. F. P. Beer, E. R. Johnston, Vector mechanics for Engineers, New York, McGraw Hill Book Company, 1990.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 39

Предмет*Subject: 99 MSZP 202	**МАШИНСКИ МАТЕРИЈАЛИ И ТЕРМИЧКА ОБРАДА** **MATERIAL SCIENCE AND HEAT TREATMENT**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
I	45	30(L)	I	45	30(L)
II	30	15(L)	II	30	15(L)

Садржај/структура предмета:

Део: Машински материјали (I семестар)

Уводна разматрања о материјалима уопште, зависност механичких особина материјала од атомске и кристалне микроструктуре и методе испитивања; Несавршености у кристалима; Значај механичких особина поликристалних материјала и њихово експериментално одређивање; Теорија легирања и утицај на облик фазних дијаграма; Карактеристични типови фазних дијаграма, једно, двo и трокомпонентних система; Значајни фазни дијаграми металних и керамичких материјала; Контрола микроструктуре и њен ефекат на особине материјала; Принципи металографског испитивања материјала.

Део: Термичка обрада (II семестар)

Преглед и подела поступака жарења. Побољшавање обрадивости пластичном деформацијом и резањем код нискоугљеничних и високоугљеничних челика. Хомогенизационо и рекристализационо жарење. Уклањање заосталих напона у челику и разним врстама лива. Нормализационо жарење. Каљење и поступци каљења. Врсте и значај побољшавања. Утицај побољшавања на динамичку чврстоћу, степен искоришћења челика и жилавост челика. Површинско ојачавање, подела и врсте поступака. Цементација, карбонитрирање, нитроцементација и нитрирање – утицај на експлоатационе особине челика. Површинска каљења – пламено и идукционо. Утицај конструкције, врсте челика и облика на технологичност при термичкој обради. Дефинисање захтева термичкој обради у техничкој документацији за израду машинских делова. Правци развоја и нови процеси у термичкој обради.

Contents/Structure of the subject:

Part: Material Science (Ist semester)

Introduction to materials in general. Dependence of the mechanical characteristics of material on atomic structure and crystalline microstructure. Testing methods. Structural defects. Importance of mechanical characteristics of polycrystal materials and their experimental determination. Theory of alloys and influence on the form of phase diagrams. Characteristic types of phase diagrams, one, two and three components systems. Important phase diagrams of metallic and ceramic materials. Microstructure control and its effect on material characteristics. Principles of metalographical investigation of material.

Part: Heat Treatment (IInd semester)

Survey and types of annealing process. Improving workability with plastic deformation and cutting technologies at low carbon steels and high carbon steels. Homogenisation and recrystalisation. Eliminating residual stresses in steel and cast products. Normalisation annealing. Quenching and type of quench process. Improving steel property by quench and tempering, and austempering technology. Influence of previous processes at mechanical properties (yield stress and toughness and fatigue resistance). Surface quality improvement, basic rules and connection with exploiting properties. Carburising and nitriding (and related technologies). Surface quenching – induction and flame hardening. Influence of type of steel and shape of workpiece at possible problems in heat treatment technology. Trends in future development of heat treatment processes.

Предиспитне обавезе:

Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:

Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит се састоји од два дела :
  I део: Машински материјали
  II део:Термичка обрада
- Положен први део је услов за полагање другог дела испита. Оба дела испита су писмена и усмена. Писмени део је елиминаторан. Испит је положен ако су положена оба дела испита.
- Оцена сваког дела испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби, писменог и усменог дела. Оцена испита се формира на основу успеха из I и II дела испита.

Mode of studies and evalution:

- 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., partial exam, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. D. R. Askeland, The science and Engineering of Materials, Chapman and Hall, New York, 1990.
2. До издавања уџбеника који је у завршној фази припреме, студентима ће бити обезбеђен материјал из кога ће моћи припремати испит
3. И. Пантелић, Технологија термичке обраде челика I и II Део.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 40

Предмет *Subject:	**ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМУНИКАЦИЈЕ И МАШИНСКИ ЕЛЕМЕНТИ**
99 MSZP 203	**ENGINEERING COMMUNICATION AND MACHINE ELEMENTS**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
II	45	28(GC) +32(C)	I I	45	28(GC) +32(C)
III	60	60(NG)	III	60	60(NG)

Садржај/структура предмета:

Конструктивна геометрија (II семестар – предавање 21; вежбе 28 (GC))
Уводне напомене. Основна опрема и пратећи елементи. Основни елементи конструктивне геометрије. Основи инжењерске графике. 2D простор и 2D трансформације: транслација, ротација, скалирање, комплексне трансформације. 3D простор и 3D трансформације: транслација, ротација, скалирање, комплексне трансформације. Перспектива.

Инжењерске комуникације (II семестар-предавање 24; вежбе 32(C))
Остали начини графичке презентације. Скривене линије и површине. Структура података за инжењерску графику. Стандарди инжењерске графике. Склопни цртеж. Радионички цртеж. Толеранције дужинских мера. Толеранције облика и положаја. Означавање квалитета површина. Основе процеса пројектовања производа рачунаром. Фаза концbackup ципирања производа. Методе инжењерске анализе. Фаза конструисања производа. Фаза разраде техничке документације. Пројектовање као оптимизациони процес - вишекритеријална оптимизација. Системи за пројектовање производа – 2D*3D. Надградња система за пројектовање производа - AutoLisp и Object ARX. Експертни системи у инжењерској графици.

Машински елементи (III семестар)
Увод у машинске елементе. Прорачун машинских елемената. Елементи са завојним површинама. Закивци. Механички преносници. Фрикциони парови. Ремени парови. Зупчасти парови. Пужни парови. Ланчани парови. Вратила и осовине. Елементи за везу вратила и главчине. Котрљајни лежаји. Клизни лежаји. Спојнице. Опруге. Цеви и цевни затварачи. Анализа оштећења машинских елемената. Наука о конструисању.

Contents/Structure of the subject:

Constructive Geometry (IInd semester –lectures 21; practices 28 (GC))
Introduction. Hardware and basic elements. Basic elements of the constructive geometry. Basics of computing graphics. 2D space and 2D transformation: translation, rotation, scaling, complex transformation. 3D space and 3D transformation: translation, rotation, scaling, complex transformation. Perspective.

Engineering Communication (IInd semester –lectures 24; practices 32 (C))
Other showing manners. Hidden lines and surfaces. Data structure for computing graphics. Computing graphics standards. Assembly drawing. Detail drawing. Tolerances. Quality grades. Basics of automated product design. Computing at the conceptual design stage. Engineering analysis methods.. Computing at the detail design stage. Computing at the constructive documentation elaboration stage. Design as an optimization process - multicrterion optimization. Systems for product design - 2D*3D. Extending of the systems for product design - AutoLisp and Object ARX. Expert systems in the computing graphics.

Machine elements (IIIrd semester)
Introduction to machine elements. Calculations of machine elements. Elements with curved surface. Rivets. Mechanical transmitters. Friction drive, Belt drive. Chain drive. Shaft and axle. Elements for joining shaft and axle. Ball bearing. Sleeve bearing. Joints. Springs. Pipes and pipe caps. Analyzing machine elements damage. Designing science.

Предиспитне обавезе:
Урађене рачунарске вежбе, графички радови и обавезани задатци.

Preexam duties:
Carried out graphic works, computing practices and obligatory tasks..

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Графичко- рачунарске (GC), рачунарске (C), рачунско- графичке (NG) вежбе. Консултације.
- Испит се састоји од три дела и то:
  - I део: Конструктивна геометрија
  - II део: Инжењерске комуникације
  - III део: Машински елементи

  Положен претходни део испита је услов за полагање следећег дела . Сваки део испита је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. Испит је положен ако су положена сва три дела испита.
- Оцена сваког дела испита се формира на основу успеха из графичких радова, самосталних задатака, писменог и усменог дела. Оцена испита се формира на основу успеха из I, II и III дела испита.

Mode of studies and evaluation

- Lectures. Practices (graphic-computing (GC), computing (C), problem solving -graphic (NG)). Consultations.
- The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory
- The exam grade comprises the results on graphic works, computing practices, obligatory tasks, partial exams, written and oral part of the exam.

Литература *Literature

1. Л. Довниковић, Техничко цртање - увођење у машинске конструкције, Универзитет у Новом Саду, 1997.
2. Ц. Крсмановић, Аутоматизација пројектовања у индустријском инжењерству, Књига 1, Универзитет у Новом Саду, ФТН, Нови Сад, 1997.
3. М. Јовановић, Теорија пројектовања и конструисања рачунаром, Универзитет у Нишу, Машински факултет, Ниш, 1994.

Упутства за коришћење програмских система за пројектовање производа

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 41

Предмет*Subject: 99 MSZP 204

ОТПОРНОСТ МАТЕРИЈАЛА
STRENGTH OF MATERIALS

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
III	60	56(NG)+4 (C)	III	60	56(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 слому.

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 (C) вежбе. 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** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 42

Предмет*Subject:	**МЕХАНИКА II**
99 MSZP 205	**MECHANICS II**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
III	45	45(N)	III	45	45(N)
IV	30	30(N)	IV	30	30(N)

Садржај/структура предмета:
Закони динамике. Импулс, рад и потенцијална енергија силе. Кретање у пољу централне силе. Релативно кретање. Динамика система материјалних тачака. Општи закони. Динамика тачке променљиве масе. Даламбертов принцип. Динамика крутог тела. Транслаторно кретање. Моменти инерције. Елипсоид инерције. Обртање око непомичне осе. Раванско кретање. Теорија гироскопа. Ојлерове и модификоване Ојлерове једначине. Гироскопски притисак. Приближна теорија гироскопа. Гироскопски момент. Лагранж-Даламбертов принцип. Лагранжеве једначине друге врсте. Апсолутна и релативна равнотежа и њена стабилност. Удар материјалне тачке и система материјалних тачака.
Мале слободне осцилације система са једним степеном слободе кретања. Слободне пригушене осцилације. Принудне осцилације. Интегрални метод. Нелинеарне осцилације система са једним степеном слободе кретања. Самопобудне осцилације. Мале слободне осцилације система са два степена слободе кретања. Принудне осцилације. Утицај вискозног трења на мале осцилације. Стабилности кретања. Раут-Хурвицови услови стабилности. Попречне осцилације жице. Уздужне, торзионе и попречне осцилације греде.

Contents/Structure of the subject:
Laws of dynamics. Impulse, work and potential energy of force. Motion in field of central force. Relative motion. Dynamics of a system of particles. General principles. Dynamics of a particle with variable mass. D'Alembert principle. Dynamics of a rigid body. Translatory motion. Moments and products of inertia. Ellipsoid of inertia. Rotation about a fixed axis. Plane motion. Theory of gyroscope. Euler and Euler modified dynamical equations. Gyroscopic pressure. Approximate theory of gyroscope. Gyroscopic moment. Lagrange-D'Alembert principle. Lagrange equations of the second kind. Absolutely and relative equilibrium and stability of the equilibrium. Impact theory of material particle and system of material particles.
Small free oscillations of a system with one degree of freedom. Free damped oscillations. Forced oscillations. Integral method. Nonlinear oscillations of a system with one degree of freedom. Self-exciteol oscillations. Small free oscillations of a system with two degrees of freedom. Forced oscillations. Damping influence on small oscillations. Stability of motion. Stability conditions. Transversal oscillations of a wire. Longitudinal, torsional and transverse oscillations of a beam.

Предиспитне обавезе:
Положен испит из Механике I.

Preexam duties:
Passed exam in Mechanics I.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N) вежбе. Консултације.
- Испит се састоји од два дела:
  I део: градиво III семестра
  II део: градиво IV семестра
- Положен први део је услов за полагање другог дела испита. Оба дела испита су писмена и усмена. Писмени део је елиминаторан. Испит је положен ако су положена оба дела испита.
- Оцена сваког дела испита се формира на основу успеха из писменог и усменог дела. Оцена испита се формира на основу успеха из I и II дела испита.

Mode of studies and evalution:
- 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

1. Б. Вујановић, Динамика, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, 1992.
2. Ђ. Ђукић, Т. Атанацковић, Механика, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, 1995.
3. Б. Вујановић, Теорија осцилација, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, 1995.
4. И. В. Мешчерски, Збирка задатака из теоријске механике, Грађевинска књига, Београд, 1968.

⇐ ⇒

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD
Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences
Машинство *Mechanical Engineering</td><td>Датум * Date:
1999-09-30</td></tr>
<tr><td>НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT</td><td>Страна * Page: 43</td></tr>
</table>

Предмет*Subject:
99 MSZP 206

МЕХАНИКА МАШИНА
MECHANICS OF MACHINES

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IV	30	26(NG)+4(C)	IV	30	26(NG)+4(C)

Садржај/структура предмета:
Увод у теорију механизама и структурна анализа. Формирање кинематичке шеме механизма. Покретљивост механизма. Кинематичка анализа сложених механизама матричним методама, графичким и аналитичким поступцима. Пројектовање брегастог механизма, диференцијалног преносника и нестандардних преносника. Центроидни механизми. Динамичка анализа механизама. Кинетостатички притисци. Уравнотежење машина и механизама стандардним поступцима и хармонијском анализом. Редукована маса, сила и момент инерције. Степен неравномерности рада и димензионисање замајца. Синтеза механизама за унапред задата ограничења.

Contents/Structure of the subject:
Introduction to mechanism theory and structure analysis. Mechanism kinematics scheme forming. Mobility analysis of mechanisms. Kinematics analysis of complex mechanisms - matrix, graphical and analytical methods. Cam designs. Gear trains. Centrode mechanisms. Dynamic analysis of mechanisms. Kinetostatic analysis. Mechanism and machine balancing - standard procedures and harmonic analysis. Equivalent mass, force and moment of inertia. Coefficient of steadiness and flywheel calculations. Synthesis of mechanisms for prescribed constraints.

Предиспитне обавезе:
Студент треба да уради рачунарске вежбе и овери три самостална рада.

Preexam duties:
Carried out graphic works (3) and computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунско-графичке (NG) и рачунарске (C) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени . Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из самосталних радова, рачунарских вежби, 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. Р. Мартиновић: Механизми и динамика машина, НИО "УНИВЕРЗИТЕТСКА РИЈЕЧ", Подгорица, 1984.
2. R.L. Norton: Design of Machinery, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1992.
3. М. Злоколица: Механика машина - Збирка решених задатака са теоријским уводом, ФТН, Нови Сад, 1985.
4. М. Злоколица, М. Чавић, М. Костић: Механика машина- Збирка решених задатака, ФТН, Нови Сад, 1996.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 44

Предмет*Subject: 99 MSZP 207	**ТЕХНОЛОГИЈЕ ЛИВЕЊА И ЗАВАРИВАЊА** **TECHNOLOGY OF CASTING AND WELDING**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IV	60	30(L)	IV	60	30(L)

Садржај/структура предмета:

Део: Технологија ливења (Предавање 30; вежбе 15)

Технологије израде одливака: ливење у калупе израђене од мешавина, ручним и машинским путем, ливење у шкољке, прецизно ливење, ливење у кокиле, ливење под притиском и центрифугално ливење;

Ливачке легуре на бази жељеза: сиви лив, нодуларни лив, тврди лив, и бели и црни темперовани лив.

Део: Технологија заваривање (Предавање 30; вежбе 15)

Физички основи и класификација поступака заваривања
Теорија заваривачког лука
Ручно електролучно заваривање
Заваривање под прашком
Заваривање у заштитном гасу
Заваривање електричним отпором
Гасно заваривање
Специјални поступци заваривања
Технике сродне заваривању
Металургија заваривања челика
Заварљивост неких метала
Заваривачки материјали
Заштита на раду при заваривању.

Contents/Structure of the subject:

Part: Technology Casting (Lectures 30; practices15)

Technology of casting production: sand molding (manual and by machine), shell casting, precise casting, die casting, centrifugal casting, pressure casting.

Casting ferrous alloys, gray cast iron, nodular cast iron, white cast iron, white and black malleable cast iron.

Part: Technology Welding (Lectures 30; practices15)

Physical basis and classification of welding processes
Theory of welding arc
Manual arc welding
Submerge welding
Shield gas welding
Resistance welding
Gas welding
Special welding processes
Techniques similar to welding
Metallurgy of steel welding
Weldability of some materials
Welding materials
Work protection at welding

Предиспитне обавезе:

Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:

Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит се састоји од два дела:
  - I део: Технологије ливења
  - II део: Технологија заваривања

  Положен први део је услов за полагање другог дела испита. Оба дела испита су писмена и усмена. Писмени део је елиминаторан. Испит је положен ако су положена оба дела испита.
- Оцена сваког дела испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби, писменог и усменог дела. Оцена испита се формира на основу успеха из I и II дела испита.

Mode of studies and evalution:

- 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., partial exam, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. Р. Ковач, Технологија израде одливака, Факултет техничких наука, Нови Сад, 1991.
2. В. Палић, Заваривање, Факултет техничких наука, Нови Сад, 1987.

⇐ ⇒

Предмет*Subject: 99 MSZP 208	**ТЕХНОЛОГИЈЕ ОБРАДЕ ДЕФОРМАЦИЈОМ И РЕЗАЊЕМ** **TECHNOLOGIES OF METAL FORMING AND METAL CUTTING**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IV	30	10(N) +20(L)	IV	30	10(N) +20(L)
V	60	10(NG)+20(LC)	V	30	10(NG)+20(LC)

Садржај/структура предмета:

Део:Технологија обраде деформацијом (IV семестар)

- Основи теорије процеса обраде деформисањем (напон, деформације, веза напон-деформација, услов пластичности, крива течења, главни параметри процеса: сила, притисак, рад, трење и подмазивање у обради пластичним деформисањем)
- Методе обраде лима (одсецање, раздвајање пресовањем, савијање, дубоко извлачење)
- Методе запреминског деформисања (сабијање, ковање, истискивање)
- Машине за обраду деформисањем.

Део: Технологије обраде резањем (V семестар)

- Општа теорија резања (процес настајања струготине, силе и температуре резања, хабање алата, производност, квалитет и тачност обраде)
- Примењена теорија резања на обраде стругањем, бушењем, глодањем, брушењем и провлачењем
- Основе машина за обраду резањем (класичне и НУ машине алатке за појединачну, серијску и масовну производњу)
- Основе технолошких поступака обраде и монтаже
- Основи мерења и контроле
- Основе стандардних и специјалних прибора за обраду резањем
- Основе неконвенционалних поступака обраде.

Contents/Structure of the subject:

Part: Metal Forming Technology (IVth semester)

- Fundamentals of theory of plasticity (stress, strain, stress-strain relation, yield condition, stress-strain curve, main process parameters : load, pressure, work, friction and lubrication in metal forming).
- Sheet metal forming (cutting, deep drawing, bending)
- Bulk metal forming (upsetting, forging, extrusion).
- Machine tools for metal forming.

Part: Metal Cutting Technology (Vth semester)

- General theory of cutting (process of chip generation, load requirements, heat generation, tool wear, economy, quality and accuracy of the cutting processes).
- Application of theory of cutting on turning, drilling, milling, broaching and grinding processes.
- Fundamentals of machine tools for cutting (classical and NC machine tools for hand production, batch production and mass production).
- Fundamentals of technological working processes and assembly processes.
- Fundamentals of measuring and control.
- Fundamentals of standard and special fixtures for metal cutting.
- Fundamentals of non-conventional manufacturing.

Предиспитне обавезе:

Урађене лабораторијско-рачунарске вежбе и графички радови.

Preexam duties:

Carried out laboratory-computing practices and graphic works.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања.. Рачунске (N) и лабораторијске (L), рачунско-графичке (NG) и лабораторијско-рачунарске (LC) вежбе. Консултације.
- Испит се састоји од два дела и то:
  - I део: Технологија обраде деформацијом
  - II део: Технологија обраде резањем

  Положен први део је услов за полагање другог дела испита. Оба дела испит су писмена и усмена. Писмени део је елиминаторан. Испит је положен ако су положена оба дела испита.
- Оцена сваког дела испита се формира на основу успеха из лабораторијских и рачунарских вежби, графичких радова. писменог и усменог дела. Оцена испита се формира на основу успеха из I и II дела испита

Mode of studies and evaluation

- Lectures. Practices (problem solving (N) labs. (L), computing(C), and graphic (G)). 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, partial exam, graphic works, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. В. Вујовић: Технологија пластичности у машинству I део, Факултет техничких наука, Нови Сад, 1987.
2. М. Планчак и др: Практикум лабораторијских вежби из технологије пластичног деформисања, Факултет техничких наука, Нови Сад, 1997.
3. Д. Миликић: Технологија обраде резањем, ФТН, Нови Сад, 1999.
4. Д. Миликић: Машине за обраду резањем, ФТН, Нови Сад, 1999.
5. Д. Миликић, П. Ковач, М. Гостимировић, Ц. Узелац, М. Секулић: Збирка задатака из технологије обраде резањем, ФТН, Нови Сад, 1999.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 46

Предмет*Subject:	**МЕХАНИКА ФЛУИДА**
99 MSZP 209	**FLUID MECHANICS**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
V	60	44(N)+16(L)	V	60	44(N)+16(L)

Садржај/структура предмета:
Предмет проучавања и кратак историјски развој. Молекуларна грађа. Отпор према промени облика. Кинетичка теорија унутрашњег трења код гасова. Промена запремине и једначина стања идеалног гаса. Површински напон и капиларност. Хидростатички притисак у пољу сила. Сила притиска на раван зид резервоара. Хидростатички потисак. Основне једначине струјне теорије. Струјна теорија једнодимензијског невискозног струјања. Врсте притисака и њихово мерење. Истицање флуида из резервоара. Струјање у Лаваловом млазнику. Струјна теорија раванског и просторног невискозног струјања. Раванско стационарно и потенцијално струјање нестишљивог флуида. Једначина импулса са применом. Једначина замаха са применом. Критеријуми. Ламинарно и турбулентно струјање. Осцилације брзине и привидни тангентни напони. Општи облик Навије-Стоксових једначина. Увод у теорију граничног слоја. Отпор и пад притиска. Разматрања теорије сличности.

Contents/Structure of the subject:
Subject of analyzing and short hystorical development. Molecular structure. Resistance against the changing of the form. Kinetic theory of internal friction in gases. Changing of volume and state equation for gases. Surface tension and capillarity. Hydrostatic pressure in force field. Pressure force on plain reservoir wall. Hydrostatic thrust. Basic equations of flow theory. Flow theory for one-dimensional frictionless flow. Pressure types and their measuring. Fluid leakage from reservoir. Flow in Laval's nozzle. Flow theory of planar and areal frictionless flow. Planar stationary and potential flow of incompressible fluid. Momentum equation with application. Angular momentum equation with application. Criteria. Laminar and turbulent flow. Oscillation of flow rate and illusory tangential tension. General form of Navier-Stokes equations. Introduction to boundary layer theory. Resistance and pressure drop. Analyzing theory of similarity.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе

Preexam duties:
Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени . Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха 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. П. Цвијановић: Предавања из Механике флуида са карактеристичним примерима, Stylos, Нови Сад, 1997. (с. 211; 160 обавезујућих страна)
2. П. Цвијановић, Д. Стојковић: Практикум из Механике флуида, ФТН, Нови Сад, 1995.
3. П. Цвијановић, Д. Стојковић: Збирка решених задатака са писмених испита из Механике флуида, ФТН - Stylos, Нови Сад, 1997.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 47

Предмет * Subject:	**СИСТЕМИ АУТОМАТСКОГ УПРАВЉАЊА**
99 MSZP 210	**THEORY OF AUTOMATIC CONTROL**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
V	60	30(N)+20(L)+10(C)	V	60	30(N)+20(L)+10(C)

Садржај/структура предмета:

- основни појмови и принципи система аутоматског управљања
- аутоматски управљачки систем
- стандардне компоненте и побудне функције
- математички опис система у простору стања
- функција преноса
- формирање функције преноса сложеног система
- каноничке форме описа система у простору стања
- анализа стабилности система
- алгебарски критеријум стабилности
- фреквентне карактеристике система
- фреквентни критеријуми стабилности
- оцена квалитета управљања
- аналогни рачунар
- симулација на аналогном рачунару
- синтеза регулатора у комплексном и фреквентном домену
- модерни управљачки алгоритми
- пројектовање оптималних система управљања
- примена рачунара и микрорачунара у управљању

Contents/Structure of the subject:

- Basic therms and principles of control systems.
- Automatic control system.
- Standard components and activation functions.
- Mathematical modeling systems by state space method.
- Transfer function.
- Forming a transfer function of complex systems.
- Canonical forms of state space models.
- System stability analysis.
- Algebri ac stability criterion.
- Frequent characteristics of system.
- Frequent stability criterion.
- Performances of control systems (quality of control marking).
- Analog computing.
- Simulations with analog computing.
- Controlers design in complex and frequent domain.
- Contemporary control algorithms.
- Designing optimal control systems.
- Applying computers and microcomputers in control systems.

Предиспитне обавезе:

Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе.

Preexam duties:

Carried out laboratory and computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N), рачунарске (C) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабараторијских и рачунарских вежби, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation

- 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, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. М. Стојић: Континуални системи аутоматског управљања, Научна књига, Београд, 1998.
2. Д. Петровачки: Симулација линеарних динамичких система коришћењем аналогног рачунара, ФТН, Нови Сад, 1985.
3. Д. Кукољ и остали: Основе класичне теорије аутоматског управљања кроз решене проблеме, Сомел, Сомбор, 1995.
4. Д. Кукољ, Ф. Кулић: Пројектовање система аутоматског управљања у простору стања, Универзитет у Новом Саду, 1995.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 48

Предмет*Subject: 99 MSZP 211	**ТРАНСПОРТНА СРЕДСТВА** **TRANSPORTATION MEANS**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
V	45	20(N)+10(L)	V	45	20(N)+10(L)
VI	30	10(N)+5(L)	VI	30	10(N)+5(L)

Садржај/структура предмета:

Захтеви савременог друштва - улога и значај. Токови материјала и људи. Карактеристике и класификација транспортних средстава. Токови материјала у индустрији - унутрашњи транспорт и руковање материјалом. Транспортно манипулациони системи и уређаји (преглед и класификација). Елементи транспортних уређаја. Теоријске основе машина и уређаја прекидног транспорта. Основне функционално - конструктивне карактеристике главних представника машина и уређаја прекидног транспорта. Теоријске основе машина и уређаја непрекидног транспорта. Основне функционално - конструктивне карактеристике главних представника машина и уређаја непрекидног транспорта. Транспортни и складишни системи као подсистеми савремене производње. Карактеристике и класификација транспортних система према типу производње. Основне карактеристике транспортних система и уређаја у флексибилној производњи (флексибилни транспортни системи). Основне карактеристике транспортних система и уређаја у великосеријској и масовној производњи (аутоматизоване транспортне линије).

Contents*Structure of the subject:

Demands of contemporary society – role and meaning. Flows of material and people. Characteristics and classification of means of transportation. Material flows in the industry – internal transport and material handling. Transporting – manipulation systems (overview and classification). Elements of transport devices. Theoretical basics of machines and devices for discontinuous transport. Basic functional-constructive characteristics of the most important machines for discontinuous transport. Theoretical basics of machines and devices for continuous transport. Basic functional-constructive characteristics of the most important machines for continuous transport. Transport and storage systems as subsystems of contemporary production. Characteristics and classification of transport systems depending on the production type. Basic characteristics of transport systems and devices within of flexible production (flexible transport systems). Basic characteristics of transport systems within the large-scale and mass production (automated transport lines).

Предиспитне обавезе:

Урађене лабораторијске вежбе

Preexam duties:

Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит се састоји од два дела и то:
  - I део: градиво V семестра
  - II део: градиво VI семестра

  Положен први део је услов за полагање другог дела испита. Оба дела испита су писмена и усмена. Оба дела су у писменој форми. Писмени део је елиминаторан. Испит је положен ако су положена оба дела испита.
- Оцена сваког дела испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби, писменог и усменог дела испита. Оцена испита се формира на основу успеха из I и II дела испита.

Mode of studies and evaluation

- Lectures. Practices (problem solving (N), labs. (L)). Consultations.
- The exam is written and oral. Both parts of exam are expressed in written form. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on labs., partial exam, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. Н. Бабин, Ј. Владић, Р. Шостаков: Транспортно-манипулациони системи и уређаји (у припреми),
2. Ј. Владић: Непрекидни и аутоматизовани транспорт, ФТН, Нови Сад, 1999.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 49

Предмет*Subject: 99 MSZP 212

ТЕРМОДИНАМИКА
THERMODYNAMICS

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VI	60	60(N)	VI	60	60(N)

Садржај/структура предмета:

Термодинамички системи (особине, стање, процеси, равнотежа). Биланс енергије. Други закон термодинамике (неповративи и повративи процеси, ентропија, биланс ентропије). Ефикасност турбина, компресора, пумпи и млазника. Идеални гас. Реалан гас (водена пара). Мешавине идеалних гасова без хемијских реакција. Влажан ваздух. Једнодимензионално устаљено струјање кроз млазнике и дифузоре. Кружни процеси са воденом паром. Кружни процеси са гасом. Компресиони расхладни процеси. Топлотне пумпе.

Contents*Structure of the subject:

Thermodynamic systems (property, state, process, equilibrium). Energy balance. Second low of thermodynamics (irreversible and reversible processes, entropy, entropy balance). Efficiency of turbines, nozzles, compressors, and pumps. Ideal gas. Real gases (Steam). Nonreacting ideal gas mixtures. Moist Air. One dimensional steady flow in nozzles and diffusers. Vapor power systems. Gas power systems. Vapor-compression refrigeration. Heat pump systems.

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

1. М. Марић, Ђ. Маричић, Термодинамика и пренос топлоте, Прва књижевна комуна, Мостар 1985.
2. М. Марић, Б. Бачлић, Задаци из термодинамике. Влажан ваздух, Научна књига, Београд 1975.
3. Ђ. Козић и сар., Приручник за термодинамику и простирање топлоте, Грађевинска књига, Београд 1983.
4. Врло велики избор друге литературе, нарочито на страним језицима.

НАСТАВНИ ПРОГРАМИ – ОДСЕК: ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА
PROGRAMS OF SUBJECTS – DEPARTMENT: TECHNICAL MECHANICS

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 52

Одсек * Department: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА* TECHNICAL MECHANICS*

Смер * Course: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА И ДИЗАЈН У ТЕХНИЦИ*
TECHNICAL MECHANICS AND TECHNICAL DESIGN

Предмет*Subject:	**ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПРИМЕНОМ РАЧУНАРА (CAD)**
99 MSEP 170	**COMPUTER AIDED DESIGN (CAD)**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VI	45	45 (C)	VI	45	45 (C)

Садржај/структура предмета:

- Проектовање помоћу рачунара. Анализа, синтеза и пројектовање
- Хардверски елементи и карактеристике савремених рачунарских система за пројектовање. Упознавање са хардверским елементима савремених рачунара
- Софтвер савремених рачунарских система за пројектовање
- Употреба Auto CAD програма за пројектовање. Дефинисање окружења за израду цртежа у Auto CAD окружењу. Пројектовање машинских елемената помоћу Auto CAD-а. Израда техничке документације машинских елемената у Auto CAD.
- Упознавање са корисничким окружењем програмског језика Visual Basic. Упознавање са основним елементима програмских језика Visual Basic и израда једноставних апликација
- Основе објектног програмирања и начина употребе објекта.
- Рад са датотекама. Основе рада са базама података и њихова примена у пројектовању рачунарских система.
- Повезивање Visual Basic амлпикација са Auto CAD окружењем за пројектовање
- Повезивање са базом података
- Повезивање Visual Basic апликација са Meatlab окружењем
- Решавање реалних проблема из домена пројектовања система помоћу рачунара

Contents/Structure of the subject:

- Basic terms and principles of control systems: analysis, synthesis and designing
- Hardware used for computer design and its features. Introduction to basic hardware elements.
- Software needed for computer design.
- Project develoment by Auto CAD. Creation of Auto CAD drawings. Forming technical documentation of simple and compound mechanical parts.
- Introduction to Visual-Basic (VB) programming and development tools. Development of simple applications.
- Basics of object-oriented programming and using of objects.
- Files. Basics of databases and their purpose for computer designed systems.
- Active X automation. Calling Auto CAD services from a VB application.
- Developing databases applications in VB
- Using Matlab services from a VB application.
- Solving practical problems and their computer design.

Предиспитне обавезе:
Урађене рачунарске вежбе и практични пројекат система помоћу рачунара.

Preexam duties:
Carried out computing practices and computer design of practical project.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунарске () вежбе. Консултације.
- Испит је усмени .
- Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби, пројекта и усменог испита.

Mode of studies and evaluation

- Lectures. Computing (C) practices. Consultations.
- The exam is oral.
- The exam grade comprises the results on computer design of practical project, computing practices and oral exam.

Литература*Literature

1. Peter Norton & Michael Groh: Visual Basic 6, ауторизовани превод Компјутер Библиотека, Чачак 1999.
2. Слободан Лазић: Auto CAD P 14, Центар за перманентно образовање Винча, Београд 1997.
3. Штампани материјал који покрива предавања и вежбе

Одсек * Department: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА * TECHNICAL MECHANICS*

Смер * Course: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА И ДИЗАЈН У ТЕХНИЦИ*
TECHNICAL MECHANICS AND TECHNICAL DESIGN

Предмет*Subject: 99 MSZP 213

МЕРЕЊЕ,КВАЛИТЕТ И МЕТОДЕ ЕКСПЕРИМЕНАТА
MEASURING, QUALITY AND EXPERIMENTAL METHODS

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар VI	Предавања 45	Вежбе 15(N) + 27(L)+ 3 (C)	Semester VI	Lectures 45	Practices 15(N) + 27(L)+ 3 (C)

Садржај/структура предмета:

- Теорија грешака. Статичке и динамичке карактеристике мерних инструмената. Метролошке карактеристике мерних инструмената. Грешке при инжењерским мерењима. Инструменти нултог, првог и другог реда.
- Мерења.
- Манипулација, пренос и снимање мерених вредности.
- Системи за аквизицију и обраду мерених величина.

Contents/Structure of the subject:

- Error analysis. Static and dynamic characteristics of measuring instrument. A metrological characteristic of measuring instruments. Errors in engineering measurements. Zero-, First- and Second- Order Instruments.
- Measurements.
- Manipulating, Transmission and Recording data.
- Engineering data acquisition and processing systems.

Предиспитне обавезе:

Урађени самостални задаци (3), лабораторијске и рачунарске вежбе.

Preexam duties:

Carried out obligatory tasks (3), laboratory and computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N), лабораторијске (L) и рачунарске (C) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Оба дела испита се полажу у писменој форми. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских и рачунарских вежби, самосталних задатака, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation

- Lectures. Practices (problem solving (N), labs (L), computing (C). Consultations.
- The exam is written and oral. Both parts of exam are expressed in written form. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on laboratory and computing practices, obligatory tasks, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. Станковић: Физичко-техничка мерења (Мерења неелектричних величина електричним путем), Научна Књига, Београд, 1987.
2. В. Вучић: Основна мерења у физици, Научна Књига, Београд, 1979.
3. J. Божичевић: Темељи аутоматике (мјерни претворници и мерење), Школска књига, Загреб, 1984.
4. E. O. Doeblin: Measurement Systems (Application and Design), McGraw-Hill International Book Company, 1983.
5. E. O. Doeblin: Engineering Experimentation (Planning, Execution, and Reporting), McGraw-Hill International Book Company, 1995.
6. J. P. Holman: Experimental Methods for Engineers, McGraw-Hill International Book Company, 1994.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 54

Одсек * Department: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА * TECHNICAL MECHANICS*

Смер * Course: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА И ДИЗАЈН У ТЕХНИЦИ*
TECHNICAL MECHANICS AND TECHNICAL DESIGN

Предмет*Subject:	**ПРЕНОС ТОПЛОТЕ**
99 MSEP 701	**HEAT TRANSFER**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VII	45	45(N)	VII	45	45(N)

Садржај/структура предмета:
Провођење (диференцијална једначина провођења топлоте; гранични услови; провођење кроз раван зид, цилиндар и сферу; оребрене површине; дводимензионално стационарно провођење; нестационарно провођење). Конвекција (једначине кретања и енергије; концепт граничног слоја; пренос топлоте и пад притиска у ламинарном и турбулентном струјању: преко равне плоче, кроз канале, преко цилиндара и сфере). Зрачење (инензитет и зрачење црног тела; реалне површине; размена топлоте зрачењем у шупљинама). Пренос топлоте у условима промене фазе. Размењивачи топлоте.

Contents/Structure of the subject:
Conduction (differential equation of heat conduction; boundary conditions; conducting through a slab, cylinder or sphere; fins; two-dimensional steady state conduction; nonstationary conduction). Convection (equations of motion and energy; boundary layer concept; heat transfer and pressure drop in laminar and turbulent flows: through conducts, over a flat plate, over a cylinder and sphere). Radiation (intensity and black body radiation; real surfaces; radiative heat exchange in enclosures). Heat transfer with a change of phase. Heat exchangers.

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:

1. М. Марић, Ђ Маричић: Термодинамика и пренос топлоте, Прва књижевна комуна, Мостар 1985.
2. Д. Милинчић: Простирање топлоте, Научна књига, Београд 1989.
3. Ђ. Козић и сар.: Приручник за термодинамику и простирање топлоте, Грађевинска књига, Београд 1983.
4. Врло велики избор друге литературе, нарочито на страним језицима.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 55

Одсек * Department: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА * TECHNICAL MECHANICS*

Смер * Course: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА И ДИЗАЈН У ТЕХНИЦИ*
TECHNICAL MECHANICS AND TECHNICAL DESIGN

Предмет*Subject:	**СТАБИЛНОСТ СИСТЕМА**
99 MSTM 415	**SYSTEM STABILITY**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VII	45	45(N)	VII	45	45(N)

Садржај/структура предмета:
Хамилтонове канонске једначине кретања. Раутове једначине. Цикличне координате.
Основни концепти и дефиниције. Једначине поремећаја. Линеарне једначине поремећаја. Проучавања у фазном простору. Стационарне тачке. Гранични кругови. Директна метода Љапунова. Обична и асимптотска стабилност по Љапунову. Особине дефинитне функције. Кретање репрезентативне тачке у простору поремећаја. Теорема Љапунова о обичној и асимптотској стабилности. Теорема Четајева о нестабилности. Теорема о стабилности равнотежног положаја. Теорема о нестабилности равнотежног положаја. Стабилност у првом приближењу. Карактеристична једначина. Раут-Хурвицови услови стабилности. Неаутономни системи. Основи бифуркација
Математичке приближне методе.

Contents/Structure of the subject:
Hamilton canonical equations. Routh equations. Cyclic coordinates.
Basic concepts and definitions. Variational equations. Linear variational equations. Investigations in phase space. Stationary points. Limit cycles. The direct method of Lyapunov. Stability and asymptotic stability according to Lyapunov. Properties of definite function. Motion of representative point in the space of disturbances. Liapunov theorem for stability and asymptotic stability. Chetaev theorem of instability. Theorem of stability of equilibrium position. Theorem of instability of equilibrium position. Stability by linearized variational equations. Characteristic equation. Rout-Hurvic conditions of stability. Nonautonomous systems.
Mathematical approximation methods.

Предиспитне обавезе:
Положен испит из Механике 2.

Preexam duties:
Passed exam in Mechanics 2.

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

1. Д. Рашковић: Аналитичка механика, Машински факултет у Крагујевцу, Крагујевац, 1974.
2. Д. Р. Меркин: Введение в теорию устойчивости движения, Наука, Москва, 1971.
3. H. Leipholz: Stability Theory, Academic Press, New York, 1970.
4. А. Бакша, М. Весковић: Стабилност кретања, Математички факултет, Београд, 1996.

⇐ ⇒

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD
Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences
Машинство *Mechanical Engineering</td><td>Датум * Date:
1999-09-30</td></tr>
<tr><td>НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT</td><td>Страна * Page:56</td></tr>
</table>

Одсек * Department: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА * TECHNICAL MECHANICS*

Смер * Course: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА И ДИЗАЈН У ТЕХНИЦИ*
TECHNICAL MECHANICS AND TECHNICAL DESIGN

Предмет*Subject: 99 MSTM 431

БУКА, ВИБРАЦИЈЕ И ДИЗАЈН
NOISE, VIBRATIONS AND DESIGN

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VII	30	30(N)	VII	30	30(N)

Садржај/структура предмета:
Појам звука и буке. Простирање звучних таласа. Равни таласи. Сферни таласи. Интензитет звука и звучни притисак. Дозвољени ниво звучног притиска и оцена буке. Акустичка импеданца. Звучна снага и катрактеристика извора буке. Дифракција и рефлексија звука. Спектар буке. Акустичке карактеристике затвореног простора. Апсорпциона карактеристика. Време реверберације. Величина, облик и дизајн просторија као акустички параметри. Изолација од буке. Изолација од вибрација. Техничке мере заштите од буке и вибрација. Активне методе заштите. Пасивне методе заштите. Идентификација извора буке. Прорачун звучног поља индустријских погона. Критеријуми за оцену решења заштите. Методе пројектовања заштите. Опрема за заштиту од буке и вибрација.

Contents/Structure of the subject:
Sources of sound and vibrations. Sound and noise. Sound waves. Plane waves. Spherical waves. Sound pressure level and intensity. Acoustic impendance. Sound power and the properties of sound sources. Deflection and reflection of sound. Sound spectrum. Acoustic properties of closed space. Transmission and absorption. Time of reverberation. Dimensions, space and design of the room as acoustic parameters. Sound and vibration isolation. Techniques of noise and vibration control. Active control. Passive control. Identifying noise sources. Sound fields in industry. Designing methods of control. Modelling characteristic parameters. Necessary conditions for active control. Equipment for noise and vibration control.

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

1. Х. Куртовић: Основи техничке акустике, Научна књига, Београд, 1977.
2. Р. Узуновић: Менаџмент квалитетом и околином, Заштита од буке и вибрација, Лола Институт, Београд, 1997.
3. T.D. Rossing, N.H. Fletcher: Principles of Vibration and Sound, New York: Springer Verlag, 1994.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 57

Одсек * Department: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА * TECHNICAL MECHANICS*

Смер * Course*:* *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА И ДИЗАЈН У ТЕХНИЦИ*
TECHNICAL MECHANICS AND TECHNICAL DESIGN

Предмет*Subject: 99 MSTM 432	**МЕХАНИКА КОНТИНУУМА И МОДЕЛСКА СЛИЧНОСТ** **CONTINUUM MECHANICS AND THEORY OF MODEL SIMILARITY**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VII	45	45(N)	VII	45	45(N)
VIII	30	26(N) + 4 (C)	VIII	30	26(N) + 4(C)

Садржај/структура предмета:

- Механика континуума
- Елементи тензорске алгебре
- Елементи тензорске анализе
- Гламетрија и кинематика деформација материјалних тела
- Динамика континуума
- Конститутивне релације
- Линеарна и нелинеарна еластичност и термоеластичност
- Основне једначине нењутновске механике флуида
- Вискоеластичност
- Пластичност
- Теорија моделске сличности
- Основни појмови и дефиниције
- Употреба односа сила
- Математички модели
- Примене анализе математичких модела
- Димензиона анализа
- Коришћење физичких закона
- Компаративан приказ основних метода ТМС
- Методи релаксације искривљених модела

Contents/Structure of the subject:

- Continuum mechanics
- Elements of tensor algebra
- Elements of tensor analysis
- Geometry and kinematics of deformations of material bodies
- Dynamics of continuum
- Constitutive relations
- Linear and non-linear elasticity and thermoelasticity
- Basic equations on non-Newton’s fluid mechanics
- Viscoelasticity
- Plasticity
- Theory of model similarity
- Basic definitions
- Application of force relation
- Mathematical models
- Application of mathematical models
- Dimension analysis
- Application of physical laws
- Comparative presentation of basic methods
- Methods of relaxation

Предиспитне обавезе:
Урађене рачунарске вежбе.

Preexam duties:
Carried out computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N) и рачунарске (C) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation

- Lectures. Practices (problem solving (N), computing (C)). Consultations.
- The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on computing practices, written and oral part of the exam.

Литература*Literature:

1. Л. И. Седов: Методи подобија и размерности в механике, Наука, Москва, 1967.
2. D. Schuring: Scale models in engineering, Fundamentals and Applications, Pergamon Press, Oxford, 1977.
3. В. Шикопарија: Теорија сличних модела – скрипта, Факултет техничких наука, Нови Сад, 1980.
4. М. Мићуновић: Примењена механика континуума, Грађевинска књига, Београд, 1983.
5. G. Mase: Continuum Mechanics, Mc – Graw – Hill, New York, 1970.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 58

Одсек * Department: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА * TECHNICAL MECHANICS*

Смер * Course: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА И ДИЗАЈН У ТЕХНИЦИ*
TECHNICAL MECHANICS AND TECHNICAL DESIGN

Предмет*Subject:	**ВИША ОТПОРНОСТ И ТЕОРИЈА ЕЛАСТИЧНОСТИ**
99 MSTM 433	**ADVANCED STRENGTH OF MATERIALS AND THEORY OF ELASTICITY**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VII	30	20(N)+10(LC)	VII	30	20(N)+10(LC)
VIII	45	30(N)+15(LC)	VIII	45	30(N)+15(LC)

Садржај/структура предмета:

Виша отпорност (VII семестар)
Максвел Морови интеграли. Канонске једначине методе сила. Теорија другог реда. Криви штапови. Цилиндрични судови дебелих зидова. Брзо ротирајући дискови константне дебљине. Контактни напони. Херцови обрасци. Динамичка оптерећења, утицај на напоне у еластичном телу. Ударно оптерећење. Прорачун конструкција оптерећених преко границе еластичности.

Теорија еластичности (VIII семестар)
Анализа напона. Тензор напона. Анализа деформација. Тензор деформација. Хоков закон. Гранични проблеми Теорије еластиности и методе њиховог решавања. Раванско стање деформација и раванско стање напона. Проблеми увијања и савијања грдног носача произвољног пресека. Мерне траке. Енергијски метод у Теорији еластичности. Примери примене на метод коначних елемената.

Contents/Structure of the subject:

Advanced Strength of Materials (VIIth semester)
Maxwell-Mohr’s integrals. Canonical equations. Second order beam analysis. Curved rods. Thick wall pressure vessels. Rotating disc of constant thickness. Contact of elastic bodies. Contact stresses. Hertz’s formulas. Dynamical loading. Stresses in elastic bodies by dynamical loading.
Impact loading. Design of elements loaded above elastic limit.

Theory of Elasticity (VIIIth semester)
Stress analysis. Stress tensor. Analysis of deformation. Strain tensor. Hooke's law. Boundary value problems of Elasticity theory and the methods of solution. Plane state of strain and plane state of stress. Bending and torsion of a rod with arbitrary cross-section. Strain gages. Energy method in Elasticity theory. The method of finite elements.

Предиспитне обавезе:

Урађене лабораторијско-рачунарске вежбе.

Preexam duties:

Carried out laboratory-computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N) и лабораторијско-рачунарске (LC) вежбе. Консултације.
- Испит се састоји од два дела и то:
  I део: Виша отпорност
  II део: Теорија еластичности
  Положен први део је услов за полагање другог дела испита.Оба дела су писмени и усмени. Писмени део је елиминаторан.
  Испит је положен ако су положена оба дела.
- Оцена сваког дела испита се формира на основу успеха из лабораторијско-рачунарских вежби, писменог и усменог дела. Оцена испита се формира на основу успеха из I и II дела испита.

Mode of studies and evaluation

- Lectures. Practices (problem solving (N), laboratory-computing (LC) . Consultations.
- The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory
- The exam grade comprises the results on laboratory-computing practices, partial exam, written and oral part of the exam.

Литература*Literature:

1. С. Тимошенко: Виша отпорност, Грађевинска књига, Београд, 1965
2. Т. Атанацковић: Теорија еластичности, ФТН Нови Сад, 1993
3. N. Belaev: Strength of materials, Mir, Moscow, 1987
4. S. Timosenko, J. Goodier: Theory of elasticity, McGraw-Hill, New York , 1970

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 59

Одсек * Department: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА * TECHNICAL MECHANICS*

Смер * Course*:* *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА И ДИЗАЈН У ТЕХНИЦИ*
TECHNICAL MECHANICS AND TECHNICAL DESIGN

Предмет*Subject:	**КОНСТРУИСАЊЕ, ОБЛИКОВАЊЕ И ДИЗАЈН**
99 MSMH 611	**CONSTRUCTING, SHAPING AND DESIGN**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	45	15(N)+15(G)+15(C)	VIII	45	15(N)+15(G)+15(C)

Садржај/структура предмета:
Развој производа. Дефинисање концепције и основних техничких карактеристика прозвода.
Фактори који утичу на облик производа: функција, намена, структура, величина, материјал, маса, ергономски захтеви, захтеви заштите на раду, дизајн (композиција, композициона равнотежа, симетрија, пропорција, ритам, акценат, боја, орнамент, пластичност, сенке, визуелна средства инфирмисања итд.), величина серије, рок испоруке, квалитет, степен искоришћења, поузданост, рок испоруке, цена, начин израде и технологичност (одливци, отпресци, отковци, заварени спојеви, лемљени спојеви, лепљени спојеви, заковани спојеви, завртањски спојеви, елементи израђени стругањем, глодањем, рендисањем, бушењем, брушењем, електроерозијом, просецањем, провлачењем, савијањем, дубоким извлачењем, натискивањем, истискивањем извлачењем, ваљањем, синтеровањем, бризгањем, термички обрађени елементи, елементи предвиђени за галванизацију и бојење), монтажа, означавање, испитивање, конзервација, паковање, складиштење, транспорт, деконзервација, уградња, руковање, експлоатација, сервис, одржавање, хигијенски захтеви, ремонт, атмосферилије, биолошки фактори, рециклажа, екологија, специјални захтеви.
Обликовање управљачких органа. Обликовање амбалаже. Обликовање пратеће документације. Презентација производа. Заштита ауторског права.

Contents/Structure of the subject:
Product development. Defining the concept and basic technical characteristics of the product.
Factors which effect on the product shape: function, purpose, structure, size, material, mass, ergonomics requirements, worker protection measures, aesthetic demands, series size, quality, degree of efficiency, realibility, delivery date, price, production method (castings, blanks, forgings, pressed, welded, soldered, riveted and glued joints, parts produced by turning, milling, planning, boring, grinding, punching, broaching, bending, exstrusion, ...), designation, testing, assembling, packing, transportation, storage, mounting, service, maintenance, hygienic reguirements, repairs, atmospheric influence, biological factors, recycling, ecology, special demands, etc.
Shaping control units. Shaping container. Shaping constructive documentation. Product presentation. Copyright.

Предиспитне обавезе:
Урађене графичке и рачунарске вежбе и један самосталан рад.

Preexam duties:
Carried out graphics and computing practices and one individually obligatory task.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N), графичке (G) и рачунарске (C) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских и графичких вежби, самосталаног рада, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation
- Lectures. Practices (problem solving (N), graphic (G), computing (C)). Consultations.
- The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on graphics and computing practices, obligatory task, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. С. Кузмановић: Основи конструисања, ФТН - интерна публикација, Нови Сад, 1999.
2. Д. Јовановић, С. Кузмановић: Обликовање машинских конструкција, Научна књига, Београд, 1991.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 60

Одсек * Department: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА * TECHNICAL MECHANICS*

Смер * Course: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА И ДИЗАЈН У ТЕХНИЦИ*
TECHNICAL MECHANICS AND TECHNICAL DESIGN

Предмет*Subject: 99 MSTM 626

МЕТАЛНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ
METAL STRUCTURES

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	60	20(N)+10(L)	VIII	60	20(N)+10(L)

Садржај/структура предмета:
Увод у предмет. Пројектовање и конструисање машинских конструкција. Концепт доказа носивости конструкција. Елементи теорије скелетних конструкција (решеткасте, рамске, скелетне конструкције с мешовитим везама, кутијасти носачи и судови под притиском). Теорија прорачуна конструкција матричним методама анализе, подржана компјутером. Димензионисање и конструисање елемената конструкција. Еластична стабилност металних конструкција. Спајање елемената конструкција. Унос оптерећења у конструкцију. Синтеза лаких металних конструкција. Испитивање и верификација успешности конструкција.

Contents/Structure of the subject:
Introduction. Planning and designing machine structures. Structure strength proof concepts. Elements of the theory of framework structures (lattice, portal, framework structures with mixed connections, box girders, pressure vessels). Theory of structure calculations using matrix methods of analysis , computer aided. Calculation and designing structure elements. Elastic stability of metal structures. Connecting the structure elements. Loading the structures. Synthesis of light metal structures. Structure testing and verifying its efficiency.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:
Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је усмени.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби и усменог испита.

Mode of studies and evaluation
- Lectures. Practices (problem solving (N), labs. (L)). Consultations.
- The exam is oral.
- The exam grade comprises the results on laboratory practices and oral exam.

Литература*Literature

1. Ауторизована написана предавања предметног наставника, стр. 120
2. М. Момирски: Елементи теорије скелетних конструкција, ФТН-Институт за механизацију, Нови Сад, 1982.
3. З. Петковић, Д. Острић: Металне конструкције машиноградње I, Машински факултет у Београду, Београд, 1996.
4. М. Милосављевић, М. Радојковић, Б. Кузмановић: Основи челичних конструкција, Грађевинска књига, Београд, 1984.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 61

Одсек * Department: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА * TECHNICAL MECHANICS*

Смер * Course: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА И ДИЗАЈН У ТЕХНИЦИ*
TECHNICAL MECHANICS AND TECHNICAL DESIGN

Предмет*Subject: 99 MSMH 625

ПРЕНОС СНАГЕ И КРЕТАЊА И МЕХАНИЗМИ
POWER AND MOTION TRANSMISSION AND MECHANISMS

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	45	30(N)+15(C)	VIII	45	30(N)+15(C)

Садржај/структура предмета:
Теорија равног и просторног спрезања матричним методама. Нестандардни центроидни преносници. Конструкција планетно-диференцијалних , таласних, планетно циклоидних и специјалних нестандардних преносника. Варијатори брзина. Ток снаге и коефицијент корисног дејства. Механизам слободног хода. Малтешки механизам. Гардано-Хооке-ов зглоб. Брегасти механизми и њихова примена. Матричне методе у кинематичкој анализи равних и просторних механизама. Динамичка анализа механизама матричним методама. Синтеза механизама за вођење кроз низ узастопних положаја , за генерирање задате функције и путање, методом условних геометријских ограничења и методом комплексног броја. Оптимална синтеза механизама.

Contents/Structure of the subject:
Planar and spatial gearing theory - matrix methods. Untypical centrode trains. Planetary, cycloidal, harmonic drive and other special, non-standard trains. Variable speed drives. Power flow and efficiency. Free wheel mechanisms, Geneva mechanisms. Universal joint. Cams. Kinematic analysis of mechanisms - matrix methods. Dynamic analysis of mechanisms - matrix methods. Kinematic synthesis of mechanisms (motion generation, path generation and function generation) - graphic methods, geometric constraints method and complex numbers method. Optimal synthesis of mechanisms.

Предиспитне обавезе:
Урађене рачунарске вежбе и три самостална рада.

Preexam duties:
Carried out computing practices and three obligatory tasks.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N) и рачунарске (C) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени . Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби, самосталних радова, 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. М. Злоколица, Л. Цветићанин: Пренос снаге и кретања, Нови Сад, 1989.
2. Ф.Л. Литвин: Теорија зубчатјих зацеплении, Москва, 1968
3. C.H. Suh, C.W. Radcliffe: Kinematics and Mechanisms Design, New York, 1978

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 62

Одсек * Department: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА * TECHNICAL MECHANICS*

Смер * Course: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА И ДИЗАЈН У ТЕХНИЦИ*
TECHNICAL MECHANICS AND TECHNICAL DESIGN

Предмет*Subject: 99 MSTM 434

ИНДУСТРИЈСКИ ДИЗАЈН
INDUSTRIAL DESIGN

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	30	30(G)	IX	30	30(G)

Садржај/структура предмета:
- Композиција
- Композициона равнотежа
- Симетрија
- Пропорција
- Ритам
- Акценат
- Боја
- Орнамент
- Пластичност
- Сенке
- Визуелна средства инфирмисања

Contents/Structure of the subject:
- Composition
- Composition equilibrium
- Symmetry
- Proportion
- Rhythm
- Emphasis
- Color
- Ornament
- Placticity
- Shadows
- Visual means of communication

Предиспитне обавезе:
Урађене графичке вежбе и један самосталан рад.

Preexam duties:
Carried out graphic practices and one individually obligatory task.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Графичке (G) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени . Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из графичких вежби, самосталаног рада, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation
- Lectures. Graphic (G) practices. Consultations.
- The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on graphic practices, individually obligatory task, written and oral part of the exam.

Литература*Literature:

1. Скрипте са предавања

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 63

Одсек * Department: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА * TECHNICAL MECHANICS*

Смер * Course: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА И ДИЗАЈН У ТЕХНИЦИ*
TECHNICAL MECHANICS AND TECHNICAL DESIGN

Предмет*Course : 99 MSTM 435

РАЧУНАРСКЕ МЕТОДЕ У ТЕХНИЦИ
COMPUTING METHODS IN TECHNICS

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	60	20(L)+40(C)	IX	60	20(L)+40(C)

Садржај/структура предмета:

- Решавање инжењерских проблема применом нумеричких поступака:Методолошки приступ, грешке.
- Програмски пакет *MatLab*: архитектура, основне функције, програмирање.
- Основни нумерички алгоритми: линеарна алгебра, апроксимација функција, нумеричко диференцирање, нумеричка интеграција, нелинеарне једначине и системи, обичне, диференцијалне једначине са почетним условом, Монте Карло метода.
- Нумеричко решавање парцијалних диференцијалних једначина: Класификација парцијалних једначина (елиптичке, параболичке и хиперболичке једначине). Увод у метод коначних елемената: поставка проблема, трансформација, апроксимација методом Галеркина, Коначни елементи првог реда. Метод коначних елемената: Варијациона формулација и директне методе. Метод коначних елемената: Оптимизација метода. Генерални елиптички проблеми и еволуциони проблеми: Метод коначних елемената за општи елиптички проблем; Несиметричне и нелинеарне једначине; Еволуциони проблеми (коначне разлике у времену)
- Нумерички софтвер: карактеристике, коришћење, развој.

Contents/Structure of the subject:

- Solving Engineering Problems by Numerical methods: Methodological Approach, Errors.
- The software System *MatLab*: Architecture, Basic functions, Programming.
- Basic numerical algorithms in: Linear Algebra, Approximations of Functions, Numerical Differentiation, Numerical Integration, Nonlinear Equations and systems, Ordinary Differential Equtions, Monte Carlo Method.
- Numerical Solutions of Partial Differential Equations: Classification (Elliptic, Parabolic and Hyperbolic Equations). Introduction to Finite Elements Method: defining the problem, transformation, approximation by Galerkin method, first order finite elements. Finite Elements Method: Variational Formulation and Direct Methods. Finite Elements Method: Optimisation of the Method. General Elliptic Problems and Evolutionary Problems: Finite Element Method for general Elliptic Problem; Non-Symetric and Non-Linear Equations; Evolution Problems (Finite Differences in Time).
- Numerical Software: Characteristics, Applications, Development.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе.

Preexam duties:
Carried out laboratory and computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. 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, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation

- Lectures. Practices (Laboratory (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, written and oral part of the exam.

Литература*Literature:

1. З. Коњовић: Примењено програмирање у техници, Нови Сад, 1998 (припремљен рукопис)
2. З. Коњовић, М. Бендер, Б. Милосављевић: Практикум лабораторијских вежбања из нумеричког софтвера, (рукопис у припреми)
3. J. R. Rice, Numerical Methods: Software and Analysis, McGraw-Hill, 1987.
4. B. Lucquin, O. Pironneau: Introduction to Scientific Computing, John Wiley&Sons, 1998., ISBN 0-471-97266-5
5. Matlab Users Guide: The Math Works Inc, 1993.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 64

Одсек * Department: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА * TECHNICAL MECHANICS*

Смер * Course: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА И ДИЗАЈН У ТЕХНИЦИ*
TECHNICAL MECHANICS AND TECHNICAL DESIGN

Предмет*Subject: 99 MSTM 436

ДИНАМИКА И СТАБИЛНОСТ КОНСТРУКЦИЈА
DYNAMICS AND STABILITY OF STRUCTURES

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	30	30(N)	IX	30	30(N)

Садржај/структура предмета:

Једначине равнотеже великих раванских деформација штапа. Конститутивне једначине које одговарају раванским деформацијама штапа. Једначине равнотеже просторних деформација штапа. Утицај компресибилности осе и утицај попречних сила. Кирхофљева аналогија. Поступци анализе стабилности еластичних штапова. Ојлеров метод. Енергијски метод. Динамички метод. Примери одређивања границе стабилности за различите случајеве оптерећења греда и конзола. Гринхилов проблем, ротирајући стуб, Пфлигеров штап, штап оптималног облика и стабилност цеви кроз коју протиче течност.

Contents/Structure of the subject:

Equilibrium equations for the case of large planar deformations of a rod. Constitutive equations for the planar deformations of the rod. The equilibrium equations for the spatially deformed rods. The influence of axis compressibility and shear deformation. Kirchhoff's analogy. Methods of stability analysis in the rod theory. Euler's method (the method of adjacent equilibrium configuration), Energy method and Dynamic method. Examples of determining stability boundary for different loadings of rods and columns. Greenhill's problem, rotating rod, Pflüger's rod, optimal shape of the rod against buckling and fluid coveying pipe.

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:

1. Т. Атанацковић: Теорија стабилности еластичних штапова, ФТН Нови Сад, 1987.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page:65

Одсек * Department: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА * TECHNICAL MECHANICS*

Смер * Course: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА И ДИЗАЈН У ТЕХНИЦИ*
TECHNICAL MECHANICS AND TECHNICAL DESIGN

Предмет*Subject: 99 MSTM 437

ОПТИМИЗАЦИЈА МЕХАНИЧКИХ СИСТЕМА
OPTIMIZATION METHODS IN MECHANICAL SYSTEMS

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	45	30(N)+30(C)	IX	45	30(N)+30(C)

Садржај/структура предмета:
Основе варијационог рачуна. Варијациони проблеми са ограничењима. Елементи варијационог рачуна у канонским промењљивим са применама у механици. Директне методе варијационог рачуна са применама на проблеме провођења топлоте. Оптимално управљање као задатак варијационог рачуна. Оптимално управљање уз ограничења на компоненте вектора управљања - Понтријагинов принцип максимума. Примене на проблеме управљања кретањем и структуралну оптимизацију. Елементи теорије динамичког програмирања Р. Е. Белмана са применама на дискретне и непрекидне процесе.

Contents/Structure of the subject:
Principles of calculus of variations. Variational problems with constraints. Calculus of variations by means of canonical variables and application in mechanics. Direct methods of calculus of variations with applications in heat transfer problems. The variational approach to optimal control problems. Optimal control with control variable inequality constraints. Pontryagin's maximum principle. Optimal control of mechanical systems and structural optimization. Fundamentals of dynamic programing theory. Optimal trajectories for multistage discrete processes and continuous problems.

Предиспитне обавезе:
Урађене рачунарске вежбе и домаћи задаци на рачунару .

Preexam duties:
Carried out computing practices and obligatory tasks.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N) и рачунарске (C) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени . Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби, обавезних задатака, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation
- Lectures. Practices (problem solving (N), computing (C)) practices. Consultations.
- The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on computing practices, obligatory tasks, written and oral part of the exam.

Литература*Literature:

1. Б.Д. Вујановић, Д.Т. Спасић: Методи оптимизације, Универзитет у Новом Саду, 1997.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 66

Одсек * Department: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА * TECHNICAL MECHANICS*

Смер * Course: *ТЕХНИЧКА МЕХАНИКА И ДИЗАЈН У ТЕХНИЦИ*
TECHNICAL MECHANICS AND TECHNICAL DESIGN

Предмет*Subject:	**РАЧУНАРСКО МОДЕЛИРАЊЕ И СИМУЛАЦИЈЕ**
99 MSEP 715	**COMPUTER MODELLING AND SIMULATIONS**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	45	15(L)+30(C)	IX	45	15(L)+30(C)

Садржај/структура предмета:

- Место и улога моделирања и симулације, примена у пракси
- Математички модели система
- Примери формирања модела
- Симулација на хибридном рачунару
- Математички модели дискретних система
- Симулација и моделирање на дигиталном рачунару
- Идентификација система
- Савремене технике моделирања и симулације система

Content/Structure of the subject:

- Practical and theoretical fundamentals and implementation of simulation
- Mathematical models of system
- Examples of model forming
- Simulation on hybrid computer
- Mathematical model of discret systems
- Simulation and modelling on digital computer
- System identification
- Modern techniques of system modelling and simulation

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе.

Preexam duties:
Carried out laboratory and computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. 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, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation

- Lectures. Practices (Labs. (L) and 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, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. И. Салихбеговић, Моделирање динамичких система, Свјетлост, Сарајево, 1985.
2. Д. Петровачки, Симулација линеарних динамичких система коришћењем аналогног рачунара, ФТН, Нови Сад, 1985.
3. В. Кецман, Динамика процеса, Либер, Загреб, 1985.
4. Л. Ћаласан, М. Петковска, Matlab и додатни модули Control Toolbox i SIMULINK, Микро књига, Београд, 1996.
5. Штампани материјал који покрива поједина излагања (у облику слајдова, приказаних током излагања) и вежбе (примери и решења задатака).

НАСТАВНИ ПРОГРАМИ – ОДСЕК: ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО
PROGRAMS OF SUBJECTS – DEPARTMENT: PRODUCTION ENGINEERING

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 68

Одсек * Department: *ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО * PRODUCTION ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПРИМЕНОМ РАЧУНАРА (CAD)**
99 MSPM 150	**COMPUTER AIDED DESIGN (CAD)**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VI	45	45 (C)	VI	45	45 (C)

Садржај/структура предмета:

- Увод у аутоматизацију поступака пројектовања (АПП)
  - Значај и циљеви
  - Основни појмови
  - Потребе и могућности аутоматизације у подручју пројектовања
- Опрема за аутоматизовано пројектовање
  - Савремено радно место инжењера пројектанта
  - Компоненте савремене рачунарске опреме за АП
  - Графичке компоненте рачунарског система за АП
- Основе рачунарске графике (РГ)
  - Увод у РГ
  - Основни геометријски и други појмови и РГ
  - 2Д графика
  - 3Д графика
  - Невидљиве линије и површине
  - ГКС систем
  - Организација приказа на екрану
  - Структура података за РГ
- Методе формализације и моделирања геометријских информација
  - Метод симболизовања
  - Линијско, површинско и запреминско моделирање
- Системи за аутоматизовано пројектовање производа
  - Општи поглед на развијене системе
  - Наменски орјентисани CAD системи
  - Универзални CAD системи за интерактивно пројектовање
- Системи за аутоматизовано пројектовање технолошког процеса (CAPP системи и SAP системи)
  - CAPP системи за конвенционалне МА
  - SAP системи за НУМА
  - CAD/CAM системи за НУМА

Contents/Structure of the subject:

- Introduction to automatic design procedure (APP)
  - importance and objectives in APP
  - basic notions
  - needs and possibilities in automatic design procedure
- Equipment for automatic design
  - current working place for design engineers
  - components of modern computer equipment for AP
  - graphic components in computing system for AP
- Basics of computer graphics (CG)
  - introduction in CR
  - basic geometry and other related problems in CG
  - 2 D graphics
  - 3 D graphics
  - transparent lines and surfaces
  - GKS system
  - TV display organization
  - Data structure for CG
- Methods of formalizing and modelling geometry information
  - symbol methods
  - line, surface and volume modelling
- Systems for automatic product design
  - global reflection on developed systems
  - applied CAD systems
  - universal CAD systems for interactive projecting
- Systems for automatic projecting of technological procedure (CAPP systems and SAP systems)
  - CAPP systems for conventional MA
  - SAP systems for NUMA
  - CAD/CAM systems for NUMA

Предиспитне обавезе:
Урађене рачунарске вежбе и практични пројекат система помоћу рачунара.

Preexam duties:
Carried out computing practices and computer design of practical project.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунарске (С) вежбе. Консултације.
- Испит је усмени.
- Оцена испита се формира на основу успеха из пројекта 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, computer design of practical project and oral exam.

Литература*Literature

1. Р. Гатало, М. Зељковић, Ј. Ходолич; Пројектовање применом рачунара (уџбеник у припреми)
2. Ц. Крсмановић; Аутоматизација пројектовања у индустријском инжењерству, књига 1, Факултет техничких наука, Нови Сад, 1997

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 69

Одсек * Department: *ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО * PRODUCTION ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**МЕРЕЊЕ,КВАЛИТЕТ И МЕТОДЕ ЕКСПЕРИМЕНАТА**
99 MSZP 213	**MEASURING, QUALITY AND EXPERIMENTAL METHODS**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VI	45	15(N) + 27(L)+ 3 (C)	VI	45	15(N) + 27(L)+ 3 (C)

Садржај/структура предмета:

- Теорија грешака. Статичке и динамичке карактеристике мерних инструмената. Метролошке карактеристике мерних инструмената. Грешке при инжењерским мерењима. Инструменти нултог, првог и другог реда.
- Мерења.
- Манипулација, пренос и снимање мерених вредности.
- Системи за аквизицију и обраду мерених величина.

Contents/Structure of the subject:

- Error analysis. Static and dynamic characteristics of measuring instrument. A metrological characteristic of measuring instruments. Errors in engineering measurements. Zero-, First- and Second- Order Instruments.
- Measurements.
- Manipulating, Transmission and Recording data.
- Engineering data acquisition and processing systems.

Предиспитне обавезе:

Урађени самостални задаци (3), лабораторијске и рачунарске вежбе.

Preexam duties:

Carried out obligatory tasks (3), laboratory and computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N), лабораторијске (L) и рачунарске (C) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Оба дела испита се полажу у писменој форми. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских и рачунарских вежби, самосталних задатака, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation

- Lectures. Practices (problem solving (N), labs (L), computing (C). Consultations.
- The exam is written and oral. Both parts of exam are expressed in written form. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on laboratory and computing practices, obligatory tasks, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. Станковић: Физичко-техничка мерења (Мерења неелектричних величина електричним путем), Научна Књига, Београд, 1987.
2. В. Вучић: Основна мерења у физици, Научна Књига, Београд, 1979.
3. Ј. Божичевић: Темељи аутоматике (мјерни претворници и мерење), Школска књига, Загреб, 1984.
4. E. O. Doeblin: Measurement Systems (Application and Design), McGraw-Hill International Book Company, 1983.
5. E. O. Doeblin: Engineering Experimentation (Planning, Execution, and Reporting), McGraw-Hill International Book Company, 1995.
6. J. P. Holman: Experimental Methods for Engineers, McGraw-Hill International Book Company, 1994.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page:70

Одсек * Department: *ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО * PRODUCTION ENGINEERING*

Предмет*Subject: 99 MSPM 501

САВРЕМЕНИ МАТЕРИЈАЛИ
ADVANCED MATERIALS

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VII	45	36 (L) + 9 (C)	VII	45	36 (L) + 9 (C)

Садржај/структура предмета:
Подела материјала (метални, керамички, полимерни и композитни материјали); Фундаментални термодинамички односи релевантни за фазне дијаграме; Криве слободне енергије и фазни дијаграми; Специфичности кристалне микро-структуре метала и њихових легура, молекуларне микроструктуре полимера, специфичности кристалне и аморфне керамике; Појединачна карактеристика и класификација легура метала уз примену одговарајућих дијаграма стања (челици, ливови, легуре Cu, легуре Al, легуре Ti), полимера (PE, PVC, PP, PVPC, PMMA, PTE) и еластомера (гуме); Керамике (силикатне, металне керамике, стакло и друге некристалне керамике), композити (партикулитни, ојачани влакнима, ламинати). Утицај микроструктуре на механичке особине и примену; Експерименталне методе испитивања особина материјала (механичких особина и микроструктуре).

Contents/Structure of the subject:
Material classification (metallic, ceramics, polymers and composite materials).Principles and thermodynamics of phase diagrams. Free energy curves phase diagrams. Selected crystal structures of metals and alloys; molecular polymeric structures,
structure characteristic of crystalline and non-crystalline ceramics.
Characteristics, properties and applications of metals and alloys and their phase diagrams (steel, cast iron, Cu-alloys, Al-alloys, Ti-alloys); polymers (PE, PVC, PP, PVPC, PMMA, PTE) and elastomers (rubber); ceramics (silicates, metal ceramics, glasses; and other noncrystalline ceramics materials); composites (particulate fibre-reinforced composites and laminar composite materials); Influence of microstructure on mechanical properties and applications.
Experimental methods of testing mechanical properties and microstructure.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе.

Preexam duties:
Carried out laboratory and computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. 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, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation
- Lectures. Practices (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, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. Л. Шиђанин: Машински материјали II, Факултет техничких наука, Нови Сад, 1996.
2. Л. Шиђанин, К. Герић: Припремљен материјал, Композитни керамички и полимерни материјали.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 71

Одсек * Department: *ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО * PRODUCTION ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**НЕКОНВЕНЦИОНАЛНИ ПОСТУПЦИ ОБРАДЕ NON-CONVENTIONAL MANUFACTURING TECHNOLOGIES**
99 MSPM 502	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар VII	Предавања 45	Вежбе 15 (N) + 30 (L)	Semester VII	Lectures 45	Practices 15 (N) + 30 (L)

Садржај/структура предмета:
- Значај, подела и заједничке карактеристике НПО
- Обрада абразивним млазом (AJM)
- Обрада млазом воде (WJM)
- Обрада ултразвуком (USM)
- Електроерозивна обрада (EDM)
- Обрада ласером (LBM)
- Обрада електронским снопом (EBM)
- Обрада плазмом (PAM)
- Хемијска обрада (CHM)
- Електрохемијска обрада (ECM)
- Абразивна електрохемијска обрада (AEM)
- Комбиноване обраде

Contents/Structure of the subject:
- Significance, classification and main characteristics of non-conventional technologies
- Abrasive jet machining (AJM)
- Water jet machining (WJM)
- Ultra sound machining (USM)
- Electro discharge machining (EDM)
- Laser beam machining (LBM)
- Electron beam machining (EBM)
- Plasma arc machining (PAM)
- Chemical machining (CHM)
- Abrasive electro-chemical machning (AEM)
- Combined machining technologies

Предиспитне обавезе:
Оверен обавезан задатак (1), урађене лабороторијске вежбе.

Preexam duties:
Carried out labs. and verified obligatory task (1).

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, обавезног задатка, 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., obligatory task, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. Д. Миликић: Неконвенционални поступци обраде, ФТН, Нови Сад, (припремљено за штампу)
2. М. Лазић: Неконвенционални поступци обраде, Научна књига, Београд, 1990.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 72

Одсек * Department: *ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО * PRODUCTION ENGINEERING*

Предмет*Subject: 99 MSPM 503

ОБРАДНИ И ТЕХНОЛОШКИ СИСТЕМИ
WORKING AND TECHNOLOGICAL SYSTEMS

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VII	45	15 (N) + 30 (L)	VII	45	15 (N) + 30 (L)

Садржај/структура предмета:
- Модели обрадних система
- Машина алатка као елемент обрадног система
- Главне карактеристике машина и система - геометријске, технолошке и експлоатационе карактеристике;
- Принципи реализације елементарних површина основних облика обрадака на појединим системима
- Кинематска структура машина за процесе обраде метала обликовањем
- Кинематска структура машина за процесе обраде метала скидањем струготине
- Сврха и значај одржавања машина и система
- Организација и технологија одржавања
- Модернизација машина и система.

Contents/Structure of the subject:
- Models of working systems.
- Machine tool as an element of working system.
- Main characteristics of machine tools and systems - geometrical, technological and exploiting characteristics.
- Principles of shaping elemental surfaces at basic component forms in different systems.
- Cinematical structure of machine tools for metal forming.
- Cinematical structure of machine tools for metal cutting.
- Objectives and importance of maintaining machine tools and systems.
- Organization and technology of maintenance.
- Modernization of machine tools and systems.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе

Preexam duties:
Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања . Рачунске (N) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха 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. Ј. Рекецки, Љ. Боројев, М. Зељковић: Главне карактеристике и кинематске структуре машина алатки, Факултет техничких наука, Нови Сад, (у припреми)
2. П. Станковић: Машине алатке 1 – Концепцијска и експлоатациона анализа машина за обраду резањем, Грађевинска књига, Београд, 1970.
3. М. Калајџић: Технологија машиноградње I, Машински факултет, Београд, 1981.
4. В. Милачић: Машине алатке I - Систем анализа, Машински факултет, Београд, 1980.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 73

Одсек * Department: *ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО * PRODUCTION ENGINEERING*

Предмет* Subject:	**МАШИНЕ И АЛАТИ ЗА ОБРАДУ ДЕФОРМИСАЊЕМ** **MACHINE TOOLS AND DIES FOR METAL FORMING**
99 MSPM 504	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар VII	Предавања 45	Вежбе 15 (N) + 30 (L)	Semester VII	Lectures 45	Practices 15 (N) + 30 (L)

Садржај/структура предмета:

- Класификација алата за обраду деформисањем
- Пројектовање и конструкција алата за обраду лима
- Пројектовање и конструкција алата за запреминско деформисање
- Примена савремених метода у пројектовању и конструисању алата и машина
- Подела машина за обраду деформисањем
- Хидрауличне пресе
- Механичке пресе
- Чекићи
- Аутомати
- Остале машине за обраду деформисањем

Contents/Structure of the subject:

- Classification of metal forming dies and tools.
- Planning and designing dies for sheet metal forming.
- Planning and designing dies for bulk metal forming.
- Applying modern methods in planning and designing dies and machine tools for metal forming.
- Classifying machine tools for metal forming.
- Hydraulic presses.
- Mechanical presses.
- Hammers.
- Automated machine tools for metal forming.
- Other machine tools for metal forming.

Предиспитне обавезе:

Оверени обавезни задаци (2), урађене лабароторијске вежбе.

Preexam duties:

Carried out labs and obligatory tasks (2).

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 обавезних задатака, 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., obligatory tasks, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. П. Поповић, Д. Темељковски: Машине за обраду деформисањем I и II део, Машински факултет, Ниш, 1991.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 74

Одсек * Department: *ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО* PRODUCTION ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**ПРОЈЕКТОВАЊЕ ТЕХНОЛОШКИХ ПРОЦЕСА TECHNOLOGICAL PROCESSES DESIGN**
99 MSPM 505	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	45	21(N) + 9 (L) + 15 (C)	VIII	45	21(N) + 9 (L) + 15 (C)

Садржај/структура предмета:
Увод у пројектовање технолошких процеса. Техничка припрема производње. Производ као објект производње. Техничка документација. Технолошки процес обраде и монтаже. Технолошка база података. Анализа технологичности производа. Припремци. Додаци за обраду. Тачност обраде и монтаже. Оптимизација технолошких процеса. Могућности повећања квалитета технолошких процеса. Системи пројектовања и постављања технолошких процеса. Технолошке подлоге за развој и примену АФТс. Рационализација пројектовања технолошких процеса за АФТс. Пројектовање технолошких процеса монтаже. Аутоматизација пројектовања технолошких процеса обраде. Аутоматизација технолошке припреме.

Contents/Structure of the subject:
Introduction to planning technological processes. Technological arrangements for production. Product as production object. Technical documentation. Technological processes of machining and assembly. Technological data base. Technological feasibility analysis. Workpieces. Allowances. Accuracy of machining and assembly. Optimization of technological processes. Possibilities of improving technological process quality. Systems of planning and placing technological processes. Technological bases for the development and application of AFTs. Planning rationalization of technological processes at AFTs. Planning assembly technological processes. Automation of planning technological processes. Automation of technological preparation.

Предиспитне обавезе:
Два обавезна задатка који се раде на вежбама, Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе.

Preexam duties:
Caerried out laboratory and computing practices, obligatory tasks (2).

Облици наставе и начин провере знања:
- 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, обавезних задатака, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation
- 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, obligatory tasks, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. В. Тодић, Д. Бањац: Пројектовање и оптимизација технолошких процеса обраде, ФТН, Нови Сад, 1993.
2. Р. Митровић: Пројектовање технолошких процеса, Грађевинска књига, Београд, 1983.
3. В. Милачић: Теорија пројектовања технолошких система, Производни системи III, Машински факултет, Београд, 1987.
4. Д. Зеленовић: Пројектовање производних система, Научна књига, Београд, 1987.

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD
Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences
Машинство *Mechanical Engineering</td><td>Датум * Date:
1999-09-30</td></tr>
<tr><td>НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT</td><td>Страна * Page: 75</td></tr>
</table>

Одсек * Department: *ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО * PRODUCTION ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**АЛАТИ ЗА ОБРАДУ РЕЗАЊЕМ METAL CUTTING TOOLS**
99 MSPM 506	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар VIII	Предавања 45	Вежбе 21(N) + 15 (L)+ 9 (C)	Semester VIII	Lectures 45	Practices 21(N) + 15 (L)+ 9 (C)

Садржај/структура предмета:
Увод. Основе пројектовања и конструи-сања алата за обраду резањем. Материјали за алате за обраду резањем. Основе кинематике резања. Класификација алата за обраду резањем. Пројектовање, конструисање и експлоатација алата за обраду стругањем, обраду отвора, обраду глодањем, обраду провлачењем, обраду навоја, обраду озубљења и обраду брушењем. Основе триболошких процеса на алатима за обраду резањем. Оштрење алата за обраду резањем. Особености пројектовања алата за ФТс. Основе аутоматизованог пројектовања алата за обраду резањем.

Contents/Structure of the subject:
Introduction. Fundamentals of planning and designing metal cutting tools. Materials for metal cutting tools. Fundamentals of cutting cinematics. Classification of metal cutting tools. Planning, designing and exploiting tools for turning, broaching, shaping, milling, grinding, drilling, thread manufacturing, gear manufacturing. Fundamentals of tribology of metal cutting tools. Tool sharpening. Specific features in designing tools for FM. Fundamentals of automated design of metal cutting tools.

Предиспитне обавезе:
Обавезни задаци (2) који се раде на вежбама,
Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе.

Preexam duties:
Caerried out laboratory and computing practices, obligatory tasks (2).

Облици наставе и начин провере знања:
- 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 рачунских вежби, обавезних задатака, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation
- 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, obligatory tasks, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. Б. Совиљ: Профилни ножеви, ФОРУМ, ФТН, Југословенско друштво за трибологију, Нови Сад, 1995.
2. И. В. Климов, Д. М. Пекарски: Приручник за конструкторе резног алата, Грађевинска књига, Београд, 1964.
3. Алати за обраду резањем по предавањима проф. Јулија Кимера, Машински факултет, Нови Сад, 1973.
4. Д. Вукеља: Конструкција алата за обраду резањем, Грађевинска књига, Београд, 1982.
5. М. М. Јовичић, С. Б. Кршљак: Основе конструкције алата и прибора, Научна књига, Београд, 1984.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 76

Одсек * Department: *ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО* PRODUCTION ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**АУТОМАТСКИ ФЛЕКСИБИЛНИ ТЕХНОЛОШКИ СИСТЕМИ**
99 MSPM 507	**AUTOMATED FLEXIBLE TECHNOLOGICAL SYSTEMS**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	45	15 (N) + 30 (L)	VIII	45	15 (N) + 30 (L)

Садржај/структура предмета:

- Увод у аутоматизацију машина и система
- Елементи система аутоматизације (давачи, извршни органи, ...)
- Системи аутоматизације
- Управљање помоћу граничника
- Копирни системи
- Системи активног мерења
- Нумеричко управљање (генерације развоја, врсте управљања, координатни системи, мерни системи, системи погона помоћног кретања, конструкткциона структура и функционисање машина са нумеричким управљањем
- Адаптивно управљање
- Компоненте аутоматских флексибилних система
- Машине алатке и тренд њиховог развоја
- Манипулациони системи
- Мерно контролни системи
- Транспортно-складишни системи
- Управљачко-рачунарски системи
- Компоновање АФТС различитог нивоа сложености
- Програмирање АФТС и њихових компонената (ручно и аутоматизовано)
- Програмирање машина алатки
- Програмирање манипулационих система
- Програмирање мерно-контролних система

Contents/Structure of the subject:

- Introduction into automation of machine tools and systems.
- Elements of automated systems (sensors, actuators...)
- Systems of automation
- Control by switch limit
- Copy systems
- Active measurement systems
- Numerical control (generations of development, control type, coordinate systems, measurement systems, feed systems, constructive structure and functioning of NC machine tools).
- Adaptive control.
- Components of automated flexible systems
- machine tools and trends of their development
- handling systems
- measuring and control systems
- transport and storage systems
- computing control systems
- Programming AFTS of different complexity level.
- Programming AFTS and their components (manual and automated)
- programming machine tools
- programming handling systems
- programming measuring and control systems

Предиспитне обавезе:

Урађене лабораторијске вежбе и урађени задаци у оквиру њих.

Preexam duties:

Carried out labs. and obligatory tasks.

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, обавезних задатака, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation

- Lectures. Practices (problem solving (N), labs. (L)). Consultations.
- The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on labs., obligatory tasks, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. Р. Гатало, Ј. Ходолич: Аутоматски флексибилни технолошки системи, уџбеник (у припреми)
2. Ј. Рекецки: Основи аутоматизације машина алатки, Факултет техничких наука, Нови Сад
3. Р. Гатало, Ј. Рекецки, Ј. Ходолич, Љ. Боројев, М. Зељковић: Флексибилни технолошки системи за обраду ротационих израдака, књига 1, 2 и 3, ФТН-ИПМ, Нови Сад, 1989.
4. В. Мајсторовић, Ј. Ходолич: Нумерички управљане мерне машине, Факултет техничких наука, Нови Сад,

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМСАДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 77

Одсек * Department: *ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО * PRODUCTION ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**ИНЖЕЊЕРСТВО ПОВРШИНА** **SURFACE ENGINEERING**
99 MSPM 508	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	45	6 (N) + 39 (L)	VIII	45	6 (N) + 39 (L)

Садржај/структура предмета:

Значај примене поступака модификација површинских слојева у мачинству. Врсте површинских слојева - Дијамантске превлаке, Кубни бор нитрид, Супертврде превлаке, Дијаманту слични угљеник, Тврде превлаке, Термалне баријере, Антифрикционе превлаке и Јонска имплантација. Технологије за израду површинских слојева – Термодифузиони поступци (јонско нитрирање, јонска цементација итд.), Поступци плазма депозиције (ПВД, ЦВД, магнетронско спатеровање и тд), Поступци модификације подржани јонским бомбардовањем IBM, IBAD, DIBS итд.). Утицај технологије на квалитет превлака. Проблематика оптимизације квалитета код једнослојних дуплекс и виселојних превлака. Управљање процесима израде површинских слојева. Основне особине и методе контроле квалитета површинских слојева. Експертни системи за избор превлака у зависности од експлоатационих услова. Правци развоја и примене површинских слојева у машинству.

Contents/Structure of the subject:

Significance of surface engineering in Mechanical Engineering. Types of surface layers – Diamond coatings, Cubic bor nitride, Superhard coatings, Diamond like carbon, Hard coatings, Thermal barriers, Antifriction coatings, Ion implantation technologies, thermo diffusion processes for surface modifications (plasma nitriding, carburising etc.). Overview of plasma processes. Plasma deposition technologies – PVD, CVD, magnetron sputtering etc. Modification of surface by ion bombardment technologies – IBAD, IBM, DIBS etc. Influence of technology at quality of surface layers. Optimisation of surface layer quality depending on exploiting condition – single layer, duplex layer, multi layer coatings etc. Control of surface modification processes. Main properties and characteristics of surface layer – measuring methodology. Application of expert systems in surface engineering. Further trends in development and application of surface layers in metal industry.

Предиспитне обавезе:

Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:

Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха 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. Д. Какаш, М. Златановић, Плазма депозиција заштитних превлака, Наука, Београд, 1994.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 78

Одсек * Department: *ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО * PRODUCTION ENGINEERING*

Смер * Course: *ФЛЕКСИБИЛНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, СИСТЕМИ И РАЧУНАРОМ ИНТЕГРИСАНА ПРОИЗВОДЊА*
FLEXIBLE TECHNOLOGIES, SYSTEMS AND COMPUTER INTEGRATED MANUFACTURING

Предмет*Subject:	**ПРИБОРИ**
99 MSPM 531	**FIXTURES**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	45	18(N)+18(L)+9(C)	IX	45	18(N)+18(L)+9(C)

Садржај/структура предмета:
- Опште о приборима
- Основни елементи прибора
- Одређивање положаја радног предмета у простору - позиционирање
- Теоријске основе за пројектовање
- Механизација и аутоматизација прибора
- Пнеуматска хидрауличка и остала аутоматизација прибора
- Конструкција, примена и експлоатација прибора
- Прибори и уређаји на нумерички управљаним машинама и у Флексибилним технолошким структурама
- Унификација и стандардизација прибора
- Аутоматизација пројектовања прибора уз помоћ савремених рачунарских и софтверских система
- Монтажно демонтажни прибори
- Економски прорачун и оптимизација конструкције прибора и примене прибора

Contents/Structure of the subject:
- General remarks regarding fixtures.
- Basic fixtures elements.
- Determination of workpiece position in space - positioning.
- Theoretical bases for planning.
- Mechanization and automation of fixtures.
- Pneumatic, hydraulic and other automation of fixtures.
- Fixture design, application and exploitation.
- Fixtures and devices at NC machine tools in flexible technological structures.
- Fixture unification and standardization.
- Automation of fixture design by means of modern computing and software systems.
- Assembling and disassembling fixtures.
- Financial calculation and optimization of fixtures and its application .

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе и обавезни задаци.

Preexam duties:
Carried out laboratory and computing practices and obligatory tasks.

Облици наставе и начин провере знања:
- 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, обавезних задатака, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation
- 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, obligatory tasks, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. Ј. Ходолич, Д. Новаковић, Прибори, материјал за припрему испита, ИПМ, ФТН, 1997.
2. М. Јовичић, Љ. Димитријевић, Помоћни прибори - приручник, Машински факултет, Београд, 1987.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page:79

Одсек * Department: *ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО * PRODUCTION ENGINEERING*

Смер * Course: *ФЛЕКСИБИЛНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, СИСТЕМИ И РАЧУНАРОМ ИНТЕГРИСАНА ПРОИЗВОДЊА*
FLEXIBLE TECHNOLOGIES, SYSTEMS AND COMPUTER INTEGRATED MANUFACTURING

Предмет*Subject: 99 MSPM 532

РЕЗАЊЕ МЕТАЛА
METAL CUTTING

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	45	12(N)+18(L)+15(C)	IX	45	12(N)+18(L)+15(C)

Садржај/структура предмета:
- Геометрија резног дела алата
- Настајање струготине
- Силе при резању
- Топлотне појаве при обради резањем
- Трибологија резања
- Интегритет обрађене површине
- Средства за хлађење и подмазивање
- Испитивање обрадљивости
- Давачи за праћење одвијања процеса резања
- Режими резања и базе података
- Специјални високопродуктивни поступци обраде скидањем струготине
- Обрада нових материјала.

Contents/Structure of the subject:
- Cutting tool geometry
- Chip forming process.
- Cutting forces
- Heat during cutting
- Tribology of cutting
- Machining surface integrity
- Coolant and lubricants
- Machinability examination
- Sensors for cutting process monitoring
- Cutting conditions and database
- High productivity metal cutting machining
- Machining of new materials.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе и обавезни задаци.

Preexam duties:
Carried out laboratory and computing practices and obligatory tasks.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N), рачунарске (C) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских и рачунарских вежби, обавезних задатака, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation
- 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, obligatory task, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. П. Ковач, Д. Миликић: Резање метала, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, 1998.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page:80

Одсек * Department: *ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО * PRODUCTION ENGINEERING*

Смер * Course: *ФЛЕКСИБИЛНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, СИСТЕМИ И РАЧУНАРОМ ИНТЕГРИСАНА ПРОИЗВОДЊА*
FLEXIBLE TECHNOLOGIES, SYSTEMS AND COMPUTER INTEGRATED MANUFACTURING

Предмет*Subject: 99 MSPM 533

ПРОЈЕКТОВАЊЕ МАШИНА АЛАТКИ
MACHINE TOOLS DESIGN

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	45	15 (N) + 30 (L)	IX	45	15 (N) + 30 (L)

Садржај/структура предмета:
- Опште о развоју производа;
- Процес пројектовања производа;
- Концепциони прилази у развоју машина алатки;
- Пројектовање компоненти машина алатки:
- Преносна структура машина алатки и погонски систем
- Носећа структура машина алатки;
- Остале компоненте машина алатки;
- Испитивање виталних елемената и склопова машина алатки;
- Основе модуларног пројектовања машина алатки;
- Хидростатичко ослањање и вођење;
- Равномерност кретања клизача машина алатки
- Нове концепције у градњи машина алатки;
- Прорачун виталних елемената машина алатки методом коначних елемената;
- Системи за аутоматизовани прорачун;
- Системи за аутоматизовано пројектовање и конструисање.

Contents/Structure of the subject:
- General remarks regarding product development.
- Process of product design.
- Conceptional approaches in the development of machine tools.
- Design of machine tool components.
- Transmission structure and drive supporting structure
- Other machine tool components
- Testing of vital elements and assembles of machine tools.
- Basics of modular design of machine tools
- Hydrostatic support and guiding
- Precision of guiding
- New conceptions in designing machine tools.
- Calculating vital machine tool elements by finite elements method.
- Systems for automated calculation.
- Systems for automated planning and design.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе и један самосталан задатак.

Preexam duties:
Carried out labs. and successfully accomplished task.

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, обавезних задатака, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation
- Lectures. Practices (problem solving (N), labs. (L)). Consultations.
- The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on labs. obligatory task, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. П. Станковић: Машине алатке 2, Конструкциони елементи машина за обраду резањем, Грађевинска књига, Београд, 1970.
2. Р. Гатало, Љ. Боројев, М. Зељковић: Прорачун главних карактеристика машина алатки за обраду резањем, ФТН, Нови Сад, 1992.
3. J. Рекецки, Љ: Боројев, М. Зељковић: Машине алатке - Преносна структура машина алатки - Механички преносници, интерно издање, Нови Сад, 1991.
4. В. Милачић: Машине алатке II - Статичка крутост, Динамика, Експлоатација, Машински факултет, Београд, 1980.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 81

Одсек * Department: *ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО * PRODUCTION ENGINEERING*

Смер * Course: *ФЛЕКСИБИЛНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, СИСТЕМИ И РАЧУНАРОМ ИНТЕГРИСАНА ПРОИЗВОДЊА FLEXIBLE TECHNOLOGIES, SYSTEMS AND COMPUTER INTEGRATED MANUFACTURING*

Предмет*Subject: 99 MSPM 534

РАЧУНАРОМ ИНТЕГРИСАНА ПРОИЗВОДЊА (CIM СИСТЕМИ) COMPUTER INTEGRATED MANUFACTURING (CIM SYSTEMS)

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	45	15 (N) + 15 (L) + 15 (C)	IX	45	15 (N) + 15 (L) + 15 (C)

Садржај/структура предмета:
- Увод у рачунаром интегрисану производњу (CIM) и њене компоненте
- Флексибилни технолошки системи, машине и постројења у оквиру CIM-a
- Аутоматизовано пројектовање производа и инжињерски прорачун у оквиру CIM-a
- Аутоматизовано пројектовање технолошког процеса у оквиру CIM-a
- Аутоматизовано програмирање, машина, постројења и сложених система у оквиру CIM-a
- Аутоматизација административно техничких и других активности
- Базе података у оквиру CIM-a (о производу, технолошким процесима, обрадљивости, ...)
- Процедуре и стандарди за повезивање компонената CIM-a
- Методологија повезивања компонената CIM-a у јединствену целину и програмска решења
- Карактеристични модели рачунаром интегрисане производње (CIM-a)

Contents/Structure of the subject:
- Introduction to computer integrated manufacturing (CIM) and its components.
- Flexible technological systems, machine tools and devices within CIM.
- Automated product design and engineering calculation within CIM.
- Automated planning of technological process within CIM.
- Automated programming of machine tools, devices and complex systems within CIM.
- Automation of administrative-technical activities and other activities.
- Data bases in frame of CIM (regarding product, technological processes, machinability...)
- Procedures and standards for linking CIM components.
- Methodology of linking CIM components in the unique assembly and programme solutions.
- Characteristic models of computer integrated productions (CIM).

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) 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, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation
- 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, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. Р. Гатало, Ј. Ходолич, В. Тодић, Д. Миликић и други: Рачунаром интегрисана производња (CIM), уџбеник (у припреми)
2. С. Арсовски, З. Арсовски, М. Перовић: Развој CIM система, CIM центар, Машински факултет, Крагујевац, 1995.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 82

Одсек * Department: *ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО * PRODUCTION ENGINEERING*

Смер * Course: *ФЛЕКСИБИЛНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ, СИСТЕМИ И РАЧУНАРОМ ИНТЕГРИСАНА ПРОИЗВОДЊА*
FLEXIBLE TECHNOLOGIES, SYSTEMS AND COMPUTER INTEGRATED MANUFACTURING

Предмет*Subject:	**ТЕХНОЕКОНОМСКА ОПТИМИЗАЦИЈА И ТЕХНИЧКА ПРИПРЕМА ПРОИЗВОДЊЕ** **TECHNO-ECONOMICAL OPTIMIZATION AND TECHNICAL PREPARATION OF PRODUCTION**
99 MSPM 535	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	45	15 (N) + 15 (L) + 15(C)	IX	45	15 (N) + 15 (L) + 15 (C)

Садржај/структура предмета:

Увод. Техничка припрема и задаци технноекономске оптимизације. Методе техноекономске оптимизације. Аналитичке и експерименталне методе. Технолошки процеси обраде и производи као објекти оптимизације. Варијантни модел оптимизације технолошких процеса. Аутоматизовани системи оптимизације технолошких процеса. Оптимизација производа. Елементи квалитета производа. Квалитативна и квантитативна технологичност. Методе за оцену квалитета производа. Системи технолошке припреме производње (ТПП). Информациони садржај система ТПП. Прорачун производних површина. Прорачун и нормативи производних капацитета. Оптимални размештај технолошке опреме. Савремени програмски системи и пакети за техничку базу података и аутоматизовано пројектовање.

Contents/Structure of the subject:

Introduction. Technical preparation and goals of techno-economical optimization. Methods of techno-economical optimization. Analytical and experimental methods. Technological processes and products as objects of optimization. Variant optimization model of technological processes. Automated optimization systems of technological processes. Product optimization. Elements of product quality. Qualitative and quantitative feasibility. Methods of estimating product quality. Systems for technological preparation of production (TPP). Informational contents of TPP system. Calculation of production areas. Calculation and norms of production capacities. Optimal distribution of technological equipment. Contemporary programme packages and systems for technical data base and automated design.

Предиспитне обавезе:

Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе и два обавезна задатка.

Preexam duties:

Carried out laboratory and computing practices and two obligatory tasks.

Облици наставе и начин провере знања:

- 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, обавезних задатака, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation

- 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, obligatory tasks, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. В. Тодић, Д. Бањац, Пројектовање и оптимизација технолоших процеса обраде, ФТН, Нови Сад, 1993.
2. Ј. Станић, Увод у теорију техноекономске оптимизације, Машински факултет, Београд, 1988.
3. Упутства за примену савремених програмских система и пакета за базе података и аутоматизацију пројектовања производа и технолошких процеса.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 83

Одсек * Department: *ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО * PRODUCTION ENGINEERING*

Смер * Course: *ТЕХНОЛОГИЈЕ У МАШИНСТВУ * TECHNOLOGIES IN MECHANICAL ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**ПРОЈЕКТОВАЊЕ ТЕХНОЛОГИЈА ТЕРМИЧКЕ ОБРАДЕ**
99 MSPM 571	**PROCESS DESIGN IN HEAT TREATMENT TECHNOLOGY**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	45	15(N) +30(L)	IX	45	15(N) +30(L)

Садржај/структура предмета:

- Поступци израде и оптимизације технолошких процеса термичке обраде
- Поступци избора опреме и преојектовања погона термичке обраде
- Конструкције разних типова пећи, помоћних уређаја у термичкој обради и уређаја за управљање процесима и контролу квалитета у термичкој обради
- Поступци управљања процесима и управљања квалитетом у термичкој обради
- Систематизација грешака и начини њиховог отклањања у термичкој обради.

Contents/Structure of the subject:

- Manufacturing processes and processes of optimization of heat treatment technological processes
- Choice of equipment and planning of workshops for heat treatment
- Designing different furnace types, auxiliary equipment, control devices and devices for quality control in heat treatment
- Process control and quality control in heat treatment
- Error summarization and its elimination in heat treatment technology.

Предиспитне обавезе:

Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:

Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Лабораторијске (L) и рачунске (N) вежбе. 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 (labs. (L), problem solving (N)). 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. И. Пантелић, Технологија термичке обраде челика I и II део.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 84

Одсек * Department: *ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО * PRODUCTION ENGINEERING*

Смер * Course: *ТЕХНОЛОГИЈЕ У МАШИНСТВУ * TECHNOLOGIES IN MECHANICAL ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**ПРОЈЕКТОВАЊЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ ЛИВЕЊА** **PROCESS DESIGN IN CASTING TECHNOLOGY**
99 MSPM 572	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	45	45(L)	IX	45	45(L)

Садржај/структура предмета:

- Технологичност и конструкција одливка, с обзиром на технологију израде
- Уливни систем, хранитељи, хладилице
- Агрегати за топљење легура на бази жељеза, лаких легура и легура обојених метала
- Технолошки процес одељења за топљење, одељења за припрему мешавине
- Технолошке линије за израду калупа за чишћење одликовања и др.

Contents/Structure of the subject:

- Technological feasibility of cast design regarding the manufacturing technology
- Gating systems, risering, chills
- Furnaces for melting ferrous and non-ferrous based alloy
- Technological process in melting plant and sand plant
- Molding units, fettling shops ect.

Предиспитне обавезе:

Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:

Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:

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

Mode of studies and evaluation

- Lectures. Labs. (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. Р. Ковач: Технологија израде одливака, Нови Сад, 1987.
2. Ђ. Зрнић, М. Прокић, П. Миловић: Пројектовање ливница, Машински факултет, Београд, 1979.
3. И. Б. Матвеенко, В. Л. Тарскиј: Оборудованије литејних цехов, Москва, Машиностроение, 1985.

⇐ ⇒

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 85

Одсек * Department: *ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО * PRODUCTION ENGINEERING*

Смер * Course: *ТЕХНОЛОГИЈЕ У МАШИНСТВУ * TECHNOLOGIES IN MECHANICAL ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**ПРОЈЕКТОВАЊЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ ЗАВАРИВАЊА PROCESS DESIGN IN WELDING TECHNOLOGY**
99 MSPM 573	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	45	45(N)	IX	45	45(N)

Садржај/структура предмета:
- Топлотни процеси при заваривању
- Деформације при заваривању
- Прорачун заварених спојева
- Контрола заварених спојева
- Помоћни уређаји при заваривању
- Израда заварених конструкција
- Израда заварених носача
- Израда заварених стубова
- Израда заварених оквира
- Израда заварених решеткастих конструкција
- Израда заварених резервоара
- Израда заварених цевовода
- Израда заварених посуда под притиском
- Израда заварених машинских елемената
- Израда заварених бродова
- Израда заварених вагона
- Израда заварених аутомобила
- Радионице за израду заварених конструкција

Contents/Structure of the subject:
- Heat processes in welding
- Deformations in welding
- Calculating welding seams
- Controlling welding seams
- Auxiliary equipment in welding
- Producing welded constructions
- Producing welded carriers
- Producing welded pillars
- Producing welded frames
- Producing welded lattices
- Producing welded tanks
- Producing welded pipe-lines
- Producing welded vessels
- Producing welded machine elements
- Producing welded ships
- Producing welded wagons
- Producing welded cars
- Workshops for welding production

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

1. В. Палић: Заваривање, ФТН, Нови Сад, 1987.
2. Б. Сабо: Збирка решених задатака из заваривања, (рецензирано и припремљено за штампу)
3. Б. Сабо и др: Заварљивост нерђајућих челика, Приручник, Новосадски Сајам ДД, 1995

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 86

Одсек * Department: *ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО * PRODUCTION ENGINEERING*

Смер * Course: *ТЕХНОЛОГИЈЕ У МАШИНСТВУ * TECHNOLOGIES IN MECHANICAL ENGINEERING*

Предмет*Subject: 99 MSPM 574

МАТЕРИЈАЛИ II
MATERIALS II

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	45	15(N)+15(L)+15(C)	IX	45	15(N)+15(L)+15(C)

Садржај/структура предмета:

Карактеристике чврстог стања.
Кристалографија, празнине, дифузија, дислокације, микропластична деформација и механизми ојачавања, промене при загревању деформисаних материјала.
Анализа значаја појаве лома материјала у инжењерској пракси, еластичне и пластичне деформације како континуума тако и микроскопски аспект преко дислокационе теорије, ојачавање материјала, деформације услед пузања.
Основе линеарне и нелинеарне еластичне механике лома.
Механизми лома металних, керамичких и композитних материјала.
Макро и микро аспекти лома при статичком оптерећењу на собној и повишеној температури, при пузању, замору, утицају околине, металних, керамичких и композитних материјала
Деградација металних материјала услед површинске и галванске корозије.
Деградација полимера, лом керамичких материјала.

Contents/Structure of the subject:

Characteristics of solid state.
Crystallography, vacancies, diffusion, dislocations, microplastic deformation, strengthening mechanism, changes at heating of deformed materials.
Significance of material fracture in engineering practice, elastic and plastic deformation in macro and micro aspects, dislocation theory, material strengthening, creep
Fundamentals of linear and non-linear elastic fracture mechanics.
Fracture mechanics of metallic, ceramics and composite materials.
Macro and micro aspects of fracture by static loading at room temperature and at elevated temperature, by creep, by fatigue, by environmental influences (metallic, ceramic and composite materials).
Degradation of metallic materials due to surface and galvanic corrosion.
Degradation of polymers, fracture of ceramic materials.

Предиспитне обавезе:

Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе и обавезни задаци.

Preexam duties:

Carried out laboratory and computing practices, obligatory tasks.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N), рачунарске (C) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени.
  Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских и рачунарских вежби, обавезних задатака, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation

- 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, obligatory tasks, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. Ђ. Дробњак, Физичка металургија, Физика чврстоће и пластичности 1, ТМФ, Београд, 1990.
2. Л. Шиђанин, Машински материјали II, поглавље Ломови, Факултет техничких наука, Нови Сад, 1996.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 87

Одсек * Department: *ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО * PRODUCTION ENGINEERING*

Смер * Course: *ТЕХНОЛОГИЈЕ У МАШИНСТВУ * TECHNOLOGIES IN MECHANICAL ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**ПРОЈЕКТОВАЊЕ ТЕХНОЛОГИЈА ПЛАСТИЧНОСТИ**
99 MSPM 575	**PROCESS DESIGN IN TECHNOLOGY OF PLASTICITY**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	45	15(N)+15(L)+15(C)	VIII	45	15(N)+15(L)+15(C)

Садржај/структура предмета:
- Одабрана поглавља из теорије пластичности
- Деформабилност код запреминског деформисања
- Деформабилност у обради лима
- Пројектовање технологије обраде деформисањем
- Обрадни и технолошки системи за обраду деформисањем
- Пројектовање линија за обраду деформисањем
- Флексибилни технолошки системи за обраду деформисањем

Contents/Structure of the subject:
- Selected chapters of theory of plasticity
- Formability in bulk metal forming
- Formability in sheet metal forming
- Technology design of metal forming processes
- Working and technological systems for metal forming
- Designing production lines in metal forming
- Flexible technological systems for metal forming
- Environmental aspects of planning and applying metal forming processes

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе и обавезни задаци.

Preexam duties:
Carried out laboratory and computing practices, obligatory tasks.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N), рачунарске (C) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских и рачунарских вежби, обавезних задатака, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation
- 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, obligatory tasks, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. В. Вујовић: Деформабилност, Факултет техничких наука, Нови Сад, 1992.
2. М. Планчак и др.: Технологија пластичности у машинству II, Факултет техничких наука, Нови Сад,1992.

НАСТАВНИ ПРОГРАМИ – ОДСЕК: МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО

PROGRAMS OF SUBJECTS – DEPARTMENT: CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 90

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MEACHANICS AND MECHANIZATION

Предмет*Subject:	**ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПРИМЕНОМ РАЧУНАРА (CAD)**
99 MSEP 160	**COMPUTER AIDED DESIGN (CAD)**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VI	45	45 (C)	VI	45	45 (C)

Садржај/структура предмета:
Увод. Предности и реалне могућности аутоматизованог пројектовања. Систематизација техничких компоненти (CAD hardver). Врсте пројеката и фаза пројектовања. Могућности аутоматизације фаза пројектовања (конципирање, конструисање и конструкциона разрада). Геометријско моделирање. Инжењерска анализа. Моделирање стандардних и специфичних елемената машина (пнеуматик, челично уже, транспортна трака, ланац,...) и њихове везе. Моделирање масе и оптерећење. Моделирање стандардних модула машина (погонски мотор, преносник, носећа конструкција, радни уређај). Крутокинетички и еластично кинетички модели машина. Принципи аутоматизованог формирања математичког и рачунског модела. Одређивање реалних оптерећења. Препроцењивање. Симулација понашања механичких система. Примена програма на бази МКЕ за одређивање напрезања елемената. Поступци аутоматизованог димензионисања и оптимизације. Интеграција геометријских и рачунарских модела. Принципи формирања виртуалног прототипа машине. Систематизација програмске подршке (CAD-CAE softver).

Contents/Structure of the subject:
Introduction. Advantages and real possibilities in automation design. Summarizing technical components (CAD hardwera). Types of design and stages of design. Possibilities of automation design stages (concept building, designing, development). Geometric modelling. Engineering analysis. Modelling standard and specific machine elements (pneumatic fire, steel rope, transporting belt, chain,…) and its joints. Modelling masses and loads. Modelling standard machine modules (driving motor, gearbox, supporting structure, working device). Starcinetic and elastocinetic models of machine. Principles of automated building of mathematical and computing models. Estimating real loads. Prepocessing. Simulate behaviour mechanical systems. Applying FEM for estimating stresses in machine elements. Procedures in automated dimensioning and optimisation. Integration of chine virtual prototyre. Sistematisation of programme packages (CAD-CAE software).

Предиспитне обавезе:
Урађене рачунарске вежбе и практични пројекат система помоћу рачунара.

Preexam duties:
Carried out computing practices and computing design of practical project.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунарске (C) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби, пројекта и усменог испита.

Mode of studies and evaluation
- Lectures. Computing (C) practices. Consultations.
- The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on computing practices, computer design of practical project and oral exam.

Литература*Literature

1. Владић Ј., Јовановић М.: Аутоматизовано пројектовање машина, ФТН; Нови Сад (на рецензији)
2. Јовановић М.: Теорија пројектовања конструкција рачунаром, МФ, Ниш, 1994.
3. Пратећа документација програмских пакета I-DEAS, ADAMS, ANSYS, Auto CAD, CRACAD, CRADYN,…
4. Пројекти машина и уређаја реализовани у оквиру сарадње са привредом

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 91

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MEACHANICS AND MECHANIZATION

Предмет*Subject:	**АУТОМАТИЗОВАНО ПРОЈЕКТОВАЊЕ (CAD/CAE)**
99 MSEP 161	**AUTOMATED DESIGN (CAD/CAE)**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VI	45	45 (C)	VI	45	45 (C)

Садржај/структура предмета:
УВОД . ТЕОРИЈА ПРОЈЕКТОВАЊА. Основе методологије конструисања и пројектовања. Фазе пројектовања. **Концепцијско пројектовање**. Проје-ктовање као креативан процес. Пројектни задатак. Операције и процедуре концепцијског пројектовања. Методе тражења и формирања варијантних решења. Методе избора оптималне варијанте. **Конструисање и конструкциона разрада**. Операције и процедуре обликовања и прорачуна (обликовање, избор мате-ријала, прорачуни оптерећења и напрезања, диме-нзионисање,...). Операције и процедуре констр-укционе разраде (завршни прорачуни, формирање техничке документације, архивирање,...). **АУТОМАТИЗАЦИЈА ПРОЦЕСА ПРОЈЕКТОВА-ЊА**. Основе компјутерске графике и геометријско моделирање. Формирање 3D модела-делова и склопова (Mechanical Desktop, CATIA, Pro-Engineer, Solid Edge,...). Аутоматизација инжењерске анализе приме-ном CAE-програмских пакета (формирање механичких модела елемената и склопова, метод коначних елеме-ната, оптимизација,...). Интеграција софтвера (CATIA, MSC ADAMS, ANSYS) и формирање виртуалног прототипа машине. Симулација понашања виртуалног прототипа као контрола пројектног решења. Аутома-тизација израде техничке документације применом рачунара. Могућности скраћења процеса развоја производа (Simultanous and Concurrent Engineering, Virtual Prototyping, Baukastensystem,...).

Contents/Structure of the subject:
INTRODUCTION. DESIGN THEORY. Function and importance of design process**.** Basics of design metodology**. Conceptual design.** Design as a creative process. Project task. Phase and procedures of conceptual design**.** Methods of solution variants generation**.** Methods of choosing optimum variant**. Construction and constructive elaboration.** Phases and procedures of construction (choosing material, load and strain calculation, dimensioning). Phase and procedures constructive elaboration (final calculation, producing of technical documentation)**. AUTOMATION OF DESIGN PROCEDURES**. Basics of computer graphics and geometric modeling**.** Formation of 3D models - part and ansembly design (Mechanical Desktop, CATIA, Solid Edge)**.** Automation of engineering analysis procedures under the application of CAE-programs. Software integration (CATIA, MSC ADAMS, ANSYS) and machine virtual prototyping**.** Simulation of virtual prototype behavior in application, as a verification of project solution**.** Automation of technical documentation production through computer**.** Possibilities for shortening of product development (Simultaneous and Concurrent Engineering, Virtual Prototyping).

Предиспитне обавезе:
Два задатка-геометријски модел елемента и склопа-уређаја (група). Прорачун елемента помоћу МКЕ (Mechanical Desktop, CATIA).

Preexam duties:
Two tasks-geometric models of parts and assembly-device (group). Calculations of parts by FEM (Mechanical Desktop, CATIA)

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунарске (C) вежбе. Презентације примера. Консултације.
- Два теста у току семестра као писмени део испита.
- Усмени део испита. Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских задатака, тестова и усменог испита.

Mode of studies and evaluation
- Lectures. Computing (C) practices. Examples presentation. Consultations.
- The exam is written. There are two tests during the semester.
- Oral part of the exam. The exam grade comprises the results on computing tasks, tests and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. Владић Ј.: Аутоматизовано пројектовање; Нови Сад , 2007. (скрипта)
2. Пратећа документација програмских пакета CATIA, Mechanical Desktop, ADAMS, ANSYS, Solid Edge
3. Пројекти машина и уређаја реализовани у оквиру сарадње са привредом

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 92

Одсек * Department: *ПРОИЗВОДНО МАШИНСТВО * PRODUCTION ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**МЕРЕЊЕ,КВАЛИТЕТ И МЕТОДЕ ЕКСПЕРИМЕНАТА**
99 MSZP 213	**MEASURING, QUALITY AND EXPERIMENTAL METHODS**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VI	45	15(N) + 27(L)+ 3 (C)	VI	45	15(N) + 27(L)+ 3 (C)

Садржај/структура предмета:

- Теорија грешака. Статичке и динамичке карактеристике мерних инструмената. Метролошке карактеристике мерних инструмената. Грешке при инжењерским мерењима. Инструменти нултог, првог и другог реда.
- Мерења.
- Манипулација, пренос и снимање мерених вредности.
- Системи за аквизицију и обраду мерених величина.

Contents/Structure of the subject:

- Error analysis. Static and dynamic characteristics of measuring instrument. A metrological characteristic of measuring instruments. Errors in engineering measurements. Zero-, First- and Second- Order Instruments.
- Measurements.
- Manipulating, Transmission and Recording data.
- Engineering data acquisition and processing systems.

Предиспитне обавезе:

Урађени самостални задаци (3), лабораторијске и рачунарске вежбе.

Preexam duties:

Carried out obligatory tasks (3), laboratory and computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N), лабораторијске (L) и рачунарске (C) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Оба дела испита се полажу у писменој форми. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских и рачунарских вежби, самосталних задатака, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation

- Lectures. Practices (problem solving (N), labs (L), computing (C). Consultations.
- The exam is written and oral. Both parts of exam are expressed in written form. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on laboratory and computing practices, obligatory tasks, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. Станковић: Физичко-техничка мерења (Мерења неелектричних величина електричним путем), Научна Књига, Београд, 1987.
2. В. Вучић: Основна мерења у физици, Научна Књига, Београд, 1979.
3. Ј. Божичевић: Темељи аутоматике (мјерни претворници и мерење), Школска књига, Загреб, 1984.
4. E. O. Doeblin: Measurement Systems (Application and Design), McGraw-Hill International Book Company, 1983.
5. E. O. Doeblin: Engineering Experimentation (Planning, Execution, and Reporting), McGraw-Hill International Book Company, 1995.
6. J. P. Holman: Experimental Methods for Engineers, McGraw-Hill International Book Company, 1994.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 93

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Предмет*Subject:	**МОТОРИ СУС**
99 MSMH 601	**INTERNAL COMBUSTION (IC) ENGINES**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VII	60	26 (N)+4 (L)	VII	60	26 (N)+4 (L)

Садржај/структура предмета:
Теоријски циклуси мотора: ото, дизел, комбиновани и уопштени - анализа и поређење. Полутеоријски циклуси. Анализа стварних циклуса и избор параметара прорачунског циклуса. Процес измене радне материје код 4-тактних мотора са усисавањем и надпуњењем и специфичности 2-тактних мотора. Процес сабијања. Процес сагоревања. Процес ширења. Анализа индикаторских показатеља мотора: средњи индикаторски притисак, индикаторска снага, специфична индикаторска потрошња горива, индикаторски степен искоришћења и степен доброте стварног циклуса. Анализа ефективних показатеља мотора: средњи ефективни притисак, ефективна снага, механички губици, специфична ефективна потрошња горива и ефективни степен искоришћења. Форсажни показатељи мотора: литарска, клипна и специфична снага. Топлотни биланс. Остварење смеше и анализа процеса сагоревања код ото и дизел мотора. Фазе нормалног тока сагоревања. Видови ненормалног сагоревања. Формирање простора сагоревања код ото и дизел мотора. Погонске карактеристике мотора: анализа брзинских, стационарних, пропелерних, комбинованих (универзалних), реглажних, празног хода и осталих карактеристика.

Contents/Structure of the subject:
Theoretical cycles of engine: Otto, diesel, combined and generalized/analysis and comparison. Semitheoretical cycles. Real cycle analysis and selection of calculating cycle parameters. The charge exchanging process of four-stroke engines with unsupercharging and supercharging and specialties of two-stroke engines. Compression. Combustion. Expansion. Analyzing indicated characteristics: mean indicated pressure, indicated power, specific indicated fuel consumption, indicated efficiency and goodness coefficient of real cycle. Analyzing effective characteristics of engine: mean effective pressure, effective power, mechanical losses, specific effective fuel consumption, effective efficiency. Forced characteristics of engine: the power per liter, the power per piston surface and specific power. Heat balance. Mixture formation and analysis of combustion process of Otto and diesel engines. Phases of normal combustion. Forms of abnormal combustion. Forming combustion space in Otto and diesel engines. Characteristics of engines: analyzing speed, stationary, propeller (feed back), combined (generalized), governor, idle and other characteristics.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе и одбрађен један задатак као самостални рад.

Preexam duties:
Carried out labs. and successfully accomplished paper.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N), и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Оба дела испита се полажу у писменој форми. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби, самосталног 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. Both parts of exam are expressed in written form.
- The exam grade comprises the results on labs., obligatory paper, written and oral part of the 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** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 94

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Предмет*Subject: 99 MSMH 602

МОТОРНА ВОЗИЛА
MOTOR VEHICLES

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VII	45	30(N)+15(L)	VII	45	30(N)+15(L)

Садржај/структура предмета:
Историјат развоја моторних возила. Подела моторних возила. Дефиниција, класификација, начин функционисања, типична конструктивна решења и кинематске/динамичке специфичности система и склопова моторних возила: спојнице (фрикционе и хидродинамичке), мењача (механичког и хидродинамичког), зглобних преносника, погонског моста (главног преносника, диференцијала, полувратила и кућишта), разводника снаге за погон више осовина, носеће конструкције, пнеуматика, вешања точкова, огибљења, система за управљање (механичког и хидрауличког) и кочионог система (хидрауличног и пнеуматског). Безбедност, економичност, екологија и ергономија у склопу савремених тенденција развоја моторних возила.

Contents/Structure of the subject:
Historical development of motor vehicles.
Definitions, classifications, mode of functioning, typical constructive solutions and kinematic/dynamic properties of main vehicle's system and parts: clatch (friction and hydrodynamic), gearbox (mechanic and hydrodynamic), propeller shafts and joints, axle drive assembly (final drive, differential, half-axles and housing), inter-axle drive assembly, vehicle structure, tires, wheel suspension system, steering system (mechanical and hydraulical) and braking system (hydraulical and pneumatical). Development trends in vehicle safety, economics, ecology and ergonomy.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:
Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N), и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Оба дела испита се полажу у писменој форми. 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. Both parts of exam are expressed in written form.
- The exam grade comprises the results on labs., written and oral part of the exam.

Литература*Literature:

1. Н. Јанићијевић, Д. Јанковић, Ј. Тодоровић, Конструкција моторних возила, Машински факултет, Београд, 1996.
2. С. Милидраг, Ф. Часњи, В. Музикравић, Н. Познановић, Системи управљања моторних возила, ФТН, Нови Сад, 1996.
3. Ф. Часњи, В. Музикравић, Н. Познановић, Практикум за лабораторијске вежбе из предмета моторна возила, ФТН, Нови Сад, (у припреми)

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 95

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Предмет*Subject:	**ПОЉОПРИВРЕДНЕ МАШИНЕ I AGRICULTURAL MACHINERY I**
99 MSMH 603	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VII	60	18(N)+12(L)	VII	60	18(N)+12(L)

Садржај/структура предмета:
Увод у предмет, упознавање са начином рада и обавезама студената. Машине и оруђа за основну обраду земљишта. Машине и оруђа за допунску обраду земљишта. Алтернативни поступци обраде земљишта, машине и оруђа за њихово спровођење. Машине за обављање више опреација у једном проходу. Машине за расипање минералног ђубрива. Машине за растурање стајњака и расипање течног ђубрива. Сејалице за стрне усеве. Сејалице за окопавине и редне културе. Садилице. Принципи сечења пољопривредних материјала. Косачице, кондиционери, машине за манипулацију травнатим материјалима. Пресе за травнате материјале. Житни комбајни. Поступци и машине за жетву кукуруза. Машине за вађење кромпира. Машине за вађење шећерне репе.

Contents/Structure of the subject:
Introduction to the subject, description of studying procedure and students obligations. Tillage equipment, primary tillage. Equipment for cultivating. Procedures and equipment for nonconventional tillage. Equipment for contemporary tillage. Combined machinery: tillage and drilling-sowing. Machinery for fertiliser application. Solid and liquid manure spreaders. Grain drill machinery. Precision sowing machinery, spacing drill. Transplanting machinery. Principles of cutting grassy materials. Reciprocating and rotary mowers. Forage harvesters. Grain harvesting. Combine harvesters, components and their characteristics. Potato harvesters. Sugar beet harversters.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе и два самостална рада.

Preexam duties:
Carried out labs. and two individually obligatory tasks.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N), и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је усмени.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби, самосталних радова и усменог испита.

Mode of studies and evaluation
- Lectures. Practices (problem solving (N), labs. (L)). Consultations.
- The exam is oral.
- The exam grade comprises the results on labs., obligatory tasks and oral exam.

Литература*Literature
1. М. Тешић, М. Мартинов, Предлошци за наставу из пољопривредних машина, Институт за механизацију, Факултет техничких наука, Нови Сад.
2. М. Тешић, Принципи рада машина за жетву травнатих материјала, Институт за механизацију, Факултет техничких наука, 1984.
3. Б. Веселинов, Пољопривредне машине, Практикум за студенте машинтва, Институт за механизацију, Факултет техничких наука, Нови Сад, 1994.
4. М. Војводић и др, Механизација пољопривредне производње, “Про аграр” Земун-Винковци, 1992.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 96

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Предмет*Subject: 99 MSMH 604

ХИДРОПРЕНОСНИЦИ У МЕХАНИЗАЦИЈИ
HYDRAULIC POWER TRANSMISSION IN MECHANIZATION

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VII	60	16 (N)+14 (L)	VII	60	16(N)+14 (L)

Садржај/структура предмета:
Увод у предмет хидропреносници. Хидраулична уља. Хидроцилиндри. Хидрауличне пумпе и мотори. Вентили притиска. Вентили протока. Разводници. Резервоари. Филтри. Хидроакумулатори. Хладњаци за уље. Цевоводи. Синтеза хидростатичких преносних система. Степен корисности хидрокомпоненти. Регулација код хидропреносника. Регулисани хидромотори. Регулисане хидрауличне пумпе. Хидраулични серво-уређаји за управљање точковима код мобилних машина. Хидродинамичке спојнице. Хидродинамички трансформатор обртног момента. Одржавање и дефектажа код хидростатичких преносних система.

Contents/Structure of the subject:
Introduction. Hydraulic oils. Hydraulic cylinders. Hydraulic pumps and motors. Pressure valves. Flow regulation valves. Diverter valves. Tanks. Filters. Hydraulic accumulators. Oil coolers. Pipelines. Synthesis of hydraulic systems for power transmission. Efficiency degree of hydraulic components. Regulation in hydraulic systems for power transmission. Variable displacement of hydraulic motors. Variable displacement of hydraulic pumps. Hydraulic steering units for mobile machines. Hydrodynamic clutches. Hydrodynamic torque converters. Trouble shooting and maintenance by hydraulic systems for power transmission.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:
Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N), и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је усмени.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби и усменог испита.

Mode of studies and evaluation
- Lectures. Practices (problem solving (N), labs. (L)). Consultations.
- The exam is oral.
- The exam grade comprises the results on labs. and oral exam.

Литература*Literature

1. В. Келић, Хидропреносници, Научна књига, Београд, 1989.
2. П. Малешев, Хидропреносници на средствима механизације, скрипта, ФТН-Нови Сад, 1997.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 97

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Предмет*Subject:	**СИМУЛАЦИЈЕ И ЛОГИСТИКА** **SIMULATION AND LOGISTICS**
99 MSMH 605	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VII	45	4(A)+8(N)+2(L)+16(C)	VII	45	4(A)+8(N)+2(L)+16(C)

Садржај/структура предмета:

- Логистика у робном транспорту и дистрибуцији, информациони системи,
- Производна логистика, токови материјала и Supply Chain Management,
- Логистика складишта, физичке функције и комисионирање,
- Логистика развоја, пројектовања и конструисања, цена логистике и квалитет,
- Рачунарске симулације као подлоге за оптимизацију,
- Симулација система у раду и код пројектовања,
- Симулације токова материјала: теоријске подлоге, прости модели, теорије редова чекања, складиштење и комисионирање,
- Рачунарске симулације рада машина: моделске анализе, симулације као подлоге за оптимизације конструкција и управљања (аутоматизацију),

Contents/Structure of the subject:

- Logistics in merchandise transport and distribution techniques, information systems,
- Production logistics, flow of material and Supply Chain Management.
- Logistics of warehause, physical functions and commissioning,
- Logostics of development, designing (and constructioning), value of logistics and quality,
- Computing simulation like a base for optimisat.
- Simulating systems in work and design,
- Simulating flow of material: theoretic basis, simple models, theory of queuing , storaging and commisioning,
- Computer simulation of machine work: model analyses, simulation as basis for optimization construction and regulation systems (automation)

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе.

Preexam duties:
Carried out laboratory and computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N), аудиторне (A), рачунарске (C) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских и рачунарских вежби, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation

- Lectures. Practices (problem solving (N), labs. (L), auditory (A), 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,written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. М. Георгијевић, Симулације у пројектовању и конструисању (у припреми)
2. Ђ. Зрнић., Н. Косанић, Методе оптимизације у пројектовању, Машински факултет, Београд, 1996.
3. U. Friemuth, Industrielle Logistik, FIR, rwth Aachen, 1997.
4. М. Георгијевић, Регална складишта, Мала велика књига, Нови Сад, 1995.
5. H. Martin, Transport und Lagerlogistik, Vieweg, Braunschweig, 1995.
6. A. Kuhn, Simulationsanwendrungen in Prod. und Logistik, Vieweg, Wisbaden, 1995.

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION*

Смер * Course: *КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО* CONSTRUCTION MECHANICS*

Предмет*Subject:	**КОНСТРУИСАЊЕ, ОБЛИКОВАЊЕ И ДИЗАЈН**
99 MSMH 611	**CONSTRUCTING, SHAPING AND DESIGN**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	45	15(N)+15(G)+15(C)	VIII	45	15(N)+15(G)+15(C)

Садржај/структура предмета:
Развој производа. Дефинисање концепције и основних техничких карактеристика прозвода.
Фактори који утичу на облик производа: функција, намена, структура, величина, материјал, маса, ергономски захтеви, захтеви заштите на раду, дизајн (композиција, композициона равнотежа, симетрија, пропорција, ритам, акценат, боја, орнамент, пластичност, сенке, визуелна средства инфирмисања итд.), величина серије, рок испоруке, квалитет, степен искоришћења, поузданост, цена, начин израде и технологичност (одливци, отпресци, отковци, заварени спојеви, лемљени спојеви, лепљени спојеви, заковани спојеви, завртањски спојеви, елементи израђени стругањем, глодањем, рендисањем, бушењем, брушењем, електроерозијом, просецањем, провлачењем, савијањем, дубоким извлачењем, натискивањем, истискивањем извлачењем, ваљањем, синтеровањем бризгањем, термички обрађени елементи, елементи предвиђени за галванизацију и бојење), монтажа, означавање, испитивање, конзервација, паковање, складиштење, транспорт, деконзервација, уградња, руковање, експлоатација, сервис, одржавање, хигијенски захтеви, ремонт, атмосферилије, биолошки фактори, рециклажа, екологија, специјални захтеви.
Обликовање управљачких органа. Обликовање амбалаже. Обликовање пратеће документације. Презентација производа. Заштита ауторског права.

Contents/Structure of the subject:
Product development. Defining the concept and basic technical characteristics of the product.
Factors which effect on the product shape: function, purpose, structure, size, material, mass, ergonomics requirements, worker protection measures, aesthetic demands, series size, quality, degree of efficiency, reliability, delivery date, price, production method (castings, blanks, forgings, pressed, welded, soldered, riveted and glued joints, parts produced by turning, milling, planing, boring, grinding, punching, broaching, bending, exstrusion, ...), designation, testing, assembling, packing, transportation, storage, mounting, service, maintenance, hygienic reguirements, repairs, atmospheric influence, biological factors, recycling, ecology, special demands, etc.
Shaping control units. Shaping container. Shaping constructive documentation. Product presentation. Copyright.

Предиспитне обавезе:
Урађене графичке и рачунарске вежбе и један самосталан рад.

Preexam duties:
Carried out graphic and computing practices and one individually obligatory task.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N), графичке (G) и рачунарске (C) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских и графичких вежби, самосталаног рада, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation
- Lectures. Practices (problem solving (N), graphic (G) and computing (C)). Consultations.
- The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on graphic and computing practices, obligatory task, written and oral part of the exam.

Литература*Literature
1. С. Кузмановић, Основи конструисања, ФТН - интерна публикација, Нови Сад, 1999.
2. Д. Јовановић, С. Кузмановић, Обликовање машинских конструкција, Научна књига, Београд, 1991.

⇐ ⇒

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 99

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Смер * Course: *КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО* CONSTRUCTION MECHANICS*

Предмет*Subject: 99 MSMH 612

ПОГОНСКИ СИСТЕМИ И УПРАВЉАЊЕ
DRIVING SYSTEMS AND CONTROL

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	30	22 (N)+8 (L)	VIII	30	22 (N)+8 (L)

Садржај/структура предмета:
- Радни уређаји – класификација, карактеристике отпора.
- Погонски мотори карактеристике и пренос снаге. Преносник снаге у систему, параметри, карактеристике механичких, хидродинамичких, пнеуматских и комбинованих.
- Синхронизација рада, ефикасност, кочење, реверзибилни рад, радна и паралелна веза. Стационарни и прелазни режим рада. Моделовање система.
- Појмови аутоматског управљања, компоненте и побудне функције.
- Математички опис система у простору стања. Функција преноса, формирање функције преноса сложених система. Канoничке форме описа система у простору стања
- Анализа стабилности система, фреквентивне карактеристике система, алгебарски и фреквентивни критеријум стабилности. Оцена квалитета управљања.
- Синтеза регулатора у комплексном и фреквентивном домену. Алгоритам управљања.
- Оптимални системи и примена рачунара у управљању

Contents/Structure of the subject:
- Operating devices - classification resistance characteristics.
- Driving motors - mechanical characteristics of electric, pneumatic and IC motors. Power transmission in the system, parameters, characteristics of mechanical, hydrodynamic, hydrostatic, pneumatic and combined power transmissions.
- Synhronisation, efficiency, braking, reversible operation, selfbraking, serial and parallel connection. Steady-state and transient operating regimes. Driving systems modelling.
- Concept of automated control, its components and input functions.
- Mathematical description of system in state space. Transfer function, building of transfer function in case of complex system. Canonic forms of system description in state space.
- System stability analysis, frequency system characteristics, algebraic and frequency criteria of stability. Estimating control quality.
- Regulator synthesis in complex and frequency domain. Control algorhytms.
- Optimal control system design and computer application in control.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:
Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Оба дела испита се полажу у писменој форми. 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. Both parts of the exam are expressed in written form. 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. Н. Бабин, Р. Шостаков, Погонски системи и управљање (у припреми)
2. А. Крстић, Моторне вучне машине
3. Б. Јурковић, Електромоторни погони

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 100

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Смер * Course: *КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО* CONSTRUCTION MECHANICS*

Предмет*Subject: 99 MSMH 613

СКЛАДИШТА И ОПРЕМА
STORAGES AND EQUIPMENT

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	45	15(A)+12(N)+9(L)+9(C)	VII	45	15(A)+12(N)+9(L)+9(C)

Садржај/структура предмета:

– Складишта (намене, поделе, опрема),
– Палетно складиште (конструкција, машине и опрема, аутоматизација рада машина, токова материјала и информација),
– Управљање у складишним системима, хијерархијски нивои, улога информационих технологија и телекомуникација,
– Комисионирање, концепције, оптимизације путања и ефективност, значај кодирања и мониторинг,
– Контенерски терминали (машине и опрема, аутоматизација рада, токови контенера у терминалу и токови информација),
– Складишта расутих терета, опрема и аутоматизација рада,
– Складишта житарица и опрема, проблеми влаге и технологија рада,
– Техноекономске анализе.

Contents/Structure of the subject:

– Storages (determination, partition, equipment)
– Warehouse (construction, machine and equipment, automation of machine work, material and information flow),
– Management in storage systems, hierarchical level, part of information technology and telecommunication,
– Commissioning, rough copy, optimizing paths and effectiveness , importance of codding and monitoring,
– Container terminals (machine and equipment, work automation, flow of containers in terminals and information flow),
– Bulk cargo storage, equipment and work automation ,
– Cereals storage and equipment, problems with wetness and working technology ,
– Technical and financial analysis.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе.

Preexam duties:
Carried out laboratory and computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N), аудиторне (A), рачунарске (C) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је усмени.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских и рачунарских вежби и усменог испита.

Mode of studies and evaluation

- Lectures. Practices (problem solving (N), labs. (L), auditory (A), computing (C)). Consultations.
- The exam is oral.
- The exam grade comprises the results on laboratory and computing practices and oral exam.

Литература*Literature

1. М. Георгијевић, Регална складишта, Мала велика књига, Нови Сад, 1995.
2. М. Георгијевић, Претовар контејнера, књига припремљена за штампу,
3. G. Appelt, Krompe, H.: Stückgutlagerung, VEB Technik Verlag, Berlin, 1985.
4. J. Nitschke, Dirks G.: Planung und Realisierung eines automatisierten Lagers, Expert Verlag, Ehningen, 1990.
5. D. Arnold, Materialflusslehre, Vieweg Verlag, Braunschweig, 1995.

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD

Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences

Машинство *Mechanical Engineering

Датум * Date: 1999-09-30

НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Смер * Course: *КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО* CONSTRUCTION MECHANICS*

Предмет*Subject: 99 MSMH 614

МЕТАЛНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ
METAL STRUCTURES

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	60	40(N)+20(L)	VIII	60	40(N)+20(L)

Садржај/структура предмета:

Увод у предмет. Пројектовање и конструисање машинских конструкција. Концепт доказа носивости конструкција. Елементи теорије скелетних конструкција (решеткасте, рамске, скелетне конструкције с мешовитим везама, кутијасти носачи и судови под притиском). Теорија прорачуна конструкција матричним методама анализе, подржана компјутером. Димензионисање и конструисање елемената конструкција. Еластична стабилност металних конструкција. Спајање елемената конструкција. Унос оптерећења у конструкцију. Синтеза лаких металних конструкција. Испитивање и верификација успешности конструкција.

Contents/Structure of the subject:

Introduction. Planning and designing machine structures. Structure strength proofing concepts. Elements of the theory of fram work structures (lattice, portal, framework structures with mixed connections, box girders, pressure vessels). Theory of structure calculations using matrix analysis methods, computer aided. Calculation and design of structure elements. Elastic stability of metal structures. Connecting structure elements. Loading structures. Synthesis of light metal structures. Structure testing and verifying its effectiveness.

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 усмени .
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби и усменог испита.

Mode of studies and evaluation

- Lectures. Practices (problem solving (N), labs. (L)). Consultations.
- The exam is oral.
- The exam grade comprises the results on laboratory practices and oral exam.

Литература*Literature

1. Ауторизована написана предавања предметног наставника, стр. 120
2. М. Момирски, Елементи теорије скелетних конструкција, ФТН-Институт за механизацију, Нови Сад, 1982.
3. З. Петковић, Д. Остриħ, Металне конструкције машиноградње I, Машински факултет у Београду, Београд, 1996.
4. М. Милосављевић, М. Радојковић, Б. Кузмановић, Основи челичних конструкција, Грађевинска књига, Београд, 1984.

⇐ ⇒

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Смер * Course: *КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО * CONSTRUCTION MECHANICS*

Предмет*Subject: 99 MSMH 615

ТРАНСПОРТНО-МАНИПУЛАЦИОНИ СИСТЕМИ
TRANSPORTING-MANIPULATION SYSTEMS

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	30	14 (N)+4(L)+12(C)	VIII	30	14 (N)+4(L)+12(C)
IX	30	14 (N)+4(L)+12(C)		30	14 (N)+4(L)+12(C)

Садржај/структура предмета:
Увод. Транспортни материјал и транспортне јединице. Прорачун и конструкција механичких транспортера (тракасти, плочасти, висећи, елеватори, гравитациони, вибрациони, ваљкасти, пужни,…) и специфичних уређаја непрекидног транспорта (покретна степеништа, жичаре, пнеуматски транспорт,…). Основне функционално - конструктивне карактеристике и подлоге за избор уређаја прекидног транспорта. Механизација и аутоматизација транспортно - претоварних радова. Аутоматизовани транспорт. Флексибилни транспортно – манипулациони системи и уређаји (аутоматски вођена возила, манипулатори и индустријски роботи, флексибилни једношински и двошински висећи транспортери,…). Аутоматизоване транспортне линије (проточне линије у индустрији, линије за сортирање, линије за дозирање,…). Системи и уређаји за индентификацију, кодирање и етикетирање. Основи управљања транспортно - манипулационим системима. Модуларно пројектовање - компоновање транспортних система.

Contents/Structure of the subject:
Introduction. Transported material and transported units. Calculation and designing 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 grounds for choosing devices for discontinuous transport. Mechanization and automation of transport-reload operations. Automated transport. Flexible transporting-manipulation systems and devices (automatically quided vehicles, manipulators and industrial robots, flexible monorail and berail hanging transporters,…). Automated transport lines (flow lines in the industry, classifying lines, dozing lines,…). Systems and devices for identification, coding and labelling. Basics of controlling transporting-manipulation systems. Modular designing – composing transport systems.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе.

Preexam duties:
Carried out laboratory and computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N), рачунарске (C) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је усмени.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских и рачунарских вежби и усменог испита.

Mode of studies and evaluation
- Lectures. Practices (problem solving (N), labs. (L), computing (C)). Consultations.
- The exam is oral.
- The exam grade comprises the results on laboratory and computing practices and oral exam.

Литература*Literature

1. J. Владић, Транспортно манипулациони системи (у припреми)
2. J. Владић, Непрекидни и аутоматизовани транспорт, ФТН, Нови Сад, 1999.

⇐ ⇒

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD
Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences
Машинство *Mechanical Engineering</td><td>Датум * Date:
1999-09-30</td></tr>
<tr><td>НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT</td><td>Страна * Page: 103</td></tr>
</table>

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Смер * Course: *КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО* CONSTRUCTIONMECHANICS*

Предмет*Subject: 99 MSMH 631	**ГРАЂЕВИНСКЕ И КОМУНАЛНЕ МАШИНЕ** **ENGINEERING AND COMMUNAL MACHINES**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	60	44(N)+8(L)+8(C)	IX	60	44(N)+8(L)+8(C)

Садржај/структура предмета:
Увод у предмет. Увод у област грађевинских машина. Земљиште. Машине за уситњавање и класификацију камена. Машине за производњу, транспорт и уградњу бетона. Машине за производњу, транспорт и уградњу асфалтног бетона. Грађевинске машине за земљане радове - увод. Грађевинске машине за земљане радове - машине са непрекидним радом. Грађевинске машине за земљане радове - машине са цикличним радом. Комуналне машине. Машине за чишћење улица. Машине за чишћење снега. Машине за одношење смећа. Машине за одржавање канализације. Машине за гашење пожара.

Contents/Structure of the subject:
Introduction. Ground and its characteristics. Stone crushing and classifying machines. Machines for production, transportation and building in concrete. Machines for production, transportation and building in asphalt concrete. Earth moving machines-introduction. Earth moving machines with continuous operation. Earth moving machines with cyclic operation. Communal machines. Street cleaning and mashing machines. Snow removing machines. Garbage removing machine. Sewer maintaining machines. Fire extinguishing machines.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе.

Preexam duties:
Carried out laboratory and computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N), рачунарске (C) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је усмени.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских и рачунарских вежби и усменог испита.

Mode of studies and evaluation:
- Lectures. Practices (problem solving (N), labs. (L), computing (C)). Consultations.
- The exam is oral.
- The exam grade comprises the results on laboratory and computing practices and oral exam.

Литература*Literature

1. М. Плавшић, Грађевинске машине, Научна књига, Београд, 1990.
2. В. Јевтић, Грађевинске и рударске машине, Универзитет у Нишу, 1995.

⇐ ⇒

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION*

Смер * Course: *КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО* CONSTRUCTION MECHANICS*

Предмет*Subject:	**ДИЗАЛИЦЕ**
99 MSMH 632	**CRANES**

Укупан број часова у семеструу			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	45	30(N)+9(L)+6(C)	IX	45	30(N)+9(L)+6(C)

Садржај/структура предмета:

Улога и значај, параметри, конфигурација. Погон дизања – захватно средство, уже и ланац, котурача, бубањ. Погон кретања – точак и шина, гусеница, вучно уже. Проклизавање. Закошење. Погон окретања – обртно постоље. Погон нагињања, виповања, специфични погони. Погонски механизам – захтеви, избор и провера погонског мотора. Кочиони систем – захтев, избор и провера кочнице. Управљање, регулација, аутоматизација. Носећа конструкција – топологија, оптерећења, прорачун, регулатива. Погонска чврстоћа. Уређаји за ограничење хода и носивости, сигурносни уређаји. Ручне, серијске, мосовне, порталне, торањске, лучке, ауто, регалне и остале дизалице, лифтови, виљушкари. Експлоатација, безбедност. Моделовање, симулација понашања. Комерцијални софтвер примењљив у пројектовању дизалица.

Contents/Structure of the subject:

Function and importance, parameters, configuration. Hoisting mechanism - lifting attachment, rope and chain, reeving system, drum. Travelling and traversing mechanisms - wheel and rail, caterpillar, rope. Slipping. Sloping. Slewing mechanism - turntable structure. Dericking and luffing mechanisms, special mechanisms. Driving mechanism – demands, choice and calculation of driving motor. Braking system – demands, choice and calculation of brakes. Control, topology, loading, effects, calculation, regulations. Strength under working conditions. Operation and load limiting devices, safety devices. Manual, serial, overhead, portal, tower, dock, mobile, storage and other cranes, elevators fork-lift trucks. Exploitation, safety measures. Modelling, behaviour simulation. Commercial software applicable in crane design.

Предиспитне обавезе:

Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе и графички задатак.

Preexam duties:

Carried out laboratory and computing practices and one obligatory graphic task.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N), рачунарске (C) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је усмени.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских и рачунарских вежби, графичког задатака и усменог испита.

Mode of studies and evaluation

- Lectures. Practices (problem solving (N), labs. (L), computing (C)). Consultations.
- The exam is oral.
- The exam grade comprises the results on laboratory and computing practices, obligatory graphic task and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. Н. Бабин, Р. Шостаков, Машине прекидног транспорта (у припреми)
2. Н. Бабин, Транспортне машине 2, ФТН, Нови Сад, 1986.
3. Р. Шостаков, Практикум за дизалице (у припреми)

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 105

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Смер * Course: *КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО* CONSTRUCTIONMECHANICS*

Предмет*Subject: 99 MSMH 633

ИСПИТИВАЊЕ МАШИНА И МЕХАТРОНИКА
MEASUREMENT TECHNIQUES AND MECHATRONICS

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	30	21(N)+24(L)	IX	30	21(N)+24(L)

Садржај/структура предмета:

- Опште поставке. Експериментална анализа, законска методологија: Мерни ланац и елементи мерног ланца;
- Основне карактеристике мерних система: Статичка карактеристика; Калибрација; Класа тачности; Динамичка карактеристика; Пренос функције мерног система
- Класификација и опис процеса; Анализа сигнала у времену, амплитуди и фреквенцији; Детерминистички и случајни процеси; Грешке
- Мерење механичких величина. Мерне методе
- Израда претварача за мерење механичких величина електричним путем; Мерење помака, апсолутног и релативног и изведених величина; Мерење силе, момента механичке снаге; Мерење притиска, апсолутног, релативног и диференцијалног; Мерење процесних величина; Мерење масе и масеног протока; Индустријско варење и дозирање; Мерење масеног и запреминског протока; Мерење нивоа; Мерење температуре;
- Припрема мерних података; Мерна појачала за механичке величине; Мерење у индустрији; Особености индустријског мерења; Заштите; Ex- окружење; "Интелигентни" сензори, повезивање сензора у мрежу, дигитална комуникација и мерно-управљачки система;

Contents/Structure of the subject:

- General concepts Experimental engineering analysis, legal metrology; The measurement systems and its elements;
- Generilazed characteristics of measurement systems; Static characteristics; Dynamic characteristics; The operational Transfer Function;
- Classifying and describing processes; Signal analysis in time, amplitude and frequency; Deterministic and random processes; Errors
- Measuring mechanical quantities; Measuring methods;
- Measuring stress and strain; Strain gages; Wheatson`s bridge; Error reduction; Constructing transducers for measuring mechanical quantites; Measuring mation and derivatives, absolute and relative; Measuring force, torque,and power; Pressure measurement; absolute relative and differential pressure. Measuring process data Measuring mass and mass flow; Industrial weighing and dosing; Flow measurement; Level measurement; Temperature measurement;
- Manipulation of data Measuring amplifiers for mechanical quantities; Industrial measurement; Industrial environment, Protection; EX- protection; “Intelligent” sensors, digital communication between systems;

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:
Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N), и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је усмени.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби и усменог испита.

Mode of studies and evaluation:

- Lectures. Practices (problem solving (N), labs. (L)). Consultations.
- The exam is oral.
- The exam grade comprises the results on labs. and oral exam.

Литература*Literature

1. Х. Личен, Методе испитивања машина, скрипта
2. E. Doebelin, Measurement systems, McGraw Hill, 1976
3. A. Piersol, J. Bendat, Random Data, McGraw Hill, 1982

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 106

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Смер * Course: *КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО* CONSTRUCTION MECHANICS*

Предмет*Subject:	**МЕТОДОЛОГИЈА КОНСТРУИСАЊА DESIGN METHODOLOGY**
99 MSMH 634	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар IX	Предавања 30	Вежбе 20(N)+10(C)	Semester IX	Lectures 30	Practices 20(N)+10(C)

Садржај/структура предмета:
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 усавршавања конструкција. Методологија обезбеђења квалитета конструкције. Методологија оцене нивоа квалитета конструкције – метода вредновања. Методологија оптимизације конструкције - метод вишекритеријумске оптимизације. Методологија планирања испитивања машинских конструкција. Методологија управљања развојем. Инжењер као руководилац. Политика формирања цене за нове производе.

Contents/Structure of the subject:
Design methodology - introduction. Methodology of new products development. Creative process. Process of engineering design. Conceptual design stage. Detail design stage. Constructive documentation elaboration stage. Construction analysis and improving methodology. Providing construction quality. Estimation of construction quality level methodology - value analysis. Methodology of construction optimisation - multicriterion optimization method. Methodology of planning and checking mechanical construction. Methodology of development managing. Engineer as a manager. Costs creating policy for new products.

Предиспитне обавезе:
Урађене рачунарске вежбе и три самостална рада.

Preexam duties:
Carried out computing practices and three individually accomplished obligatory tasks.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N) и рачунарске (C) вежбе. Консултације.
- Испит је усмени.
- Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби, самосталних радова и усменог испита.

Mode of studies and evaluation
- Lectures. Practices (problem solving (N), computing (C)). Consultations.
- The exam is oral.
- The exam grade comprises the results on computing practices, obligatory tasks and oral exam.

Литература*Literature

1. С. Кузмановић, Методологија конструисања, ФТН, Нови Сад, 1998.
2. В. Милачић, Теорија пројектовања технолошких система, Машински факултет у Београду - ЈУПИТЕР заједница, Београд, 1987.
3. J. E. Shigley, Mechanical Engineering Design, 3rd Edition. McGraw-Hill Kokagkusha Ltd. 1977.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 107

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Смер * Course: *ПРЕХРАМБЕНО МАШИНСТВО * ALIMENTARY ENGINEERING*

Предмет*Subject: 99 MSMH 611

КОНСТРУИСАЊЕ, ОБЛИКОВАЊЕ И ДИЗАЈН
CONSTRUCTING, SHAPING AND DESIGN

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	45	15(N)+15(G)+15(C)	VIII	45	15(N)+15(G)+15(C)

Садржај/структура предмета:
Развој производа. Дефинисање концепције и основних техничких карактеристика прозвода.
Фактори који утичу на облик производа: функција, намена, структура, величина, материјал, маса, ергономски захтеви, захтеви заштите на раду, дизајн (композиција, композициона равнотежа, симетрија, пропорција, ритам, акценат, боја, орнамент, пластичност, сенке, визуелна средства информисања итд.), величина серије, рок испоруке, квалитет, степен искоришћења, поузданост, цена, начин израде и технологичност (одливци, отпресци, отковци, заварени спојеви, лемљени спојеви, лепљени спојеви, заковани спојеви, завртањски спојеви, елементи израђени стругањем, глодањем, рендисањем, бушењем, брушењем, електроерозијом, просецањем, провлачењем, савијањем, дубоким извлачењем, натискивањем, истискивањем извлачењем, ваљањем, синтеровањем бризгањем, термички обрађени елементи, елементи предвиђени за галванизацију и бојење), монтажа, означавање, испитивање, конзервација, паковање, складиштење, транспорт, деконзервација, уградња, руковање, експлоатација, сервис, одржавање, хигијенски захтеви, ремонт, атмосферилије, биолошки фактори, рециклажа, екологија, специјални захтеви.
Обликовање управљачких органа. Обликовање амбалаже. Обликовање пратеће документације. Презентација производа. Заштита ауторског права.

Contents/Structure of the subject:
Product development. Defining the concept and basic technical characteristics of product.
Factors which effect on the product shape: function, purpose, structure, size, material, mass, ergonomics requirements, worker protection measures, aesthetic demands, series size, quality, degree of efficiency, realibility, delivery date, price, production method (castings, blanks, forgings, pressed, welded, soldered, riveted and glued joints, parts produced by turning, milling, planing, boring, grinding, punching, broaching, bending, exstrusion, ...), designation, testing, assembling, packing, transportation, storage, mounting, service, maintenance, hygienic reguirements, repairs, atmospheric influence, biological factors, recycling, ecology, special demands, etc.
Shaping control units. Shaping container. Shaping constructive documentation. Product presentation. Copyright.

Предиспитне обавезе:
Урађене графичке и рачунарске вежбе и један самосталан рад.

Preexam duties:
Carried out graphic and computing practices and one individually obligatory task.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N), графичке (G) и рачунарске (C) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских и графичких вежби, самосталаног рада, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation
- Lectures. Practices (problem solving (N), graphic (G) and computing (C)). Consultations.
- The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on graphic and computing practices, obligatory task, written and oral part of the exam.

Литература*Literature
1. С. Кузмановић, Основи конструисања, ФТН - интерна публикација, Нови Сад, 1999.
2. Д. Јовановић, С. Кузмановић, Обликовање машинских конструкција, Научна књига, Београд, 1991.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 108

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Смер * Course: *ПРЕХРАМБЕНО МАШИНСТВО * ALIMENTARY ENGINEERING*

Предмет*Subject: 99 MSMH 612

ПОГОНСКИ СИСТЕМИ И УПРАВЉАЊЕ
DRIVING SYSTEMS AND CONTROL

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	30	22(N)+8(L)	VIII	30	22(N)+8(L)

Садржај/структура предмета:
- Радни уређаји – класификација, карактеристике отпора.
- Погонски мотори карактеристике и пренос снаге. Преносник снаге у систему, параметри, карактеристике механичких, хидродинамичких, пнеуматских и комбинованих.
- Синхронизација рада, ефикасност, кочење, реверзибилни рад, радна и паралелна веза. Стационарни и прелазни режим рада. Моделовање система.
- Појмови аутоматског управљања, компоненте и побудне функције.
- Математички опис система у простору стања. Функција преноса, формирање функције преноса сложених система. Канoничке форме описа система у простору стања
- Анализа стабилности система, фреквентивне карактеристике система, алгебарски и фреквентивни критеријум стабилности. Оцена квалитета управљања.
- Синтеза регулатора у комплексном и фреквентивном домену. Алгоритам управљања.
- Оптимални системи и примена рачунара у управљању

Contents/Structure of the subject:
- Operating devices - classification resistance characteristics.
- Driving motors - mechanical characteristics of electric, pneumatic and IC motors. Power transmission in the system, parametars, characteristics of mechanical, hydrodynamic, hydrostatic, pneumatic and combined power transmissions.
- Synhronisation, efficincy, braking, reversible operation, selfbraking, serial and parallel connection. Steady-state and transient operating regimes. Drawing systems modelling.
- Concept of automation control, its components and input functions.
- Mathematical description of system in state space. Transfer function, building transfer function in case of complex system. Canonic forms of system description in state space.
- System stability analysis, frequency system characteristics, algebraic and frequency criteria of stability. Estimating control quality.
- Regulator synthesis in complex and frequency domain. Control algorhytms.
- Optimal control system design and computer application.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:
Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Оба дела испита се полажу у писменој форми. 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. Both parts of the exam are expressed in written form 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. Н. Бабин, Р. Шостаков, Погонски системи и управљање (у припреми)
2. А. Крстић, Моторне вучне машине
3. Б. Јурковић, Електромоторни погони

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 109

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Смер * Course: *ПРЕХРАМБЕНО МАШИНСТВО * ALIMENTARY ENGINEERING*

Предмет*Subject: 99 MSMH 613

СКЛАДИШТА И ОПРЕМА
STORAGES AND EQUIPMENT

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	45	15(A)+12(N)+9(L)+9(C)	VII	45	15(A)+12(N)+9(L)+9(C)

Садржај/структура предмета:
- Складишта (намене, поделе, опрема),
- Палетно складиште (конструкција, машине и опрема, аутоматизација рада машина, токова материјала и информација),
- Управљање у складишним системима, хијерархијски нивои, улога информационих технологија и телекомуникација,
- Комисионирање, концепције, оптимизације путања и ефективност, значај кодирања и мониторинг,
- Контенерски терминали (машине и опрема, аутоматизација рада, токови контенера у терминалу и токови информација),
- Складишта расутих терета, опрема и аутоматизација рада,
- Складишта житарица и опрема, проблеми влаге и технологија рада,
- Техноекономске анализе.

Contents/Structure of the subject:
- Storages (determination, partition, equipment)
- Warehouse (construction, machine and equipment, machine work automation, material and information flow),
- Management in storage systems, hierarchical levels, role of information technology and telecommunication,
- Commissioning, rough copy, optimizing paths and effectiveness , importance of coding and monitoring,
- Container terminals (machine and equipment, work automation, flow of containers in terminals and information flow),
- Bulk cargo storage, equipment and work automation,
- Cereals storages and equipment, problems with wetness and working technology ,
- Technical and financial analysis.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе.

Preexam duties:
Carried out laboratory and computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N), аудиторне (A), рачунарске (C) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је усмени.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских и рачунарских вежби и усменог испита.

Mode of studies and evaluation
- Lectures. Practices (problem solving (N), labs. (L), auditory (A), computing (C)). Consultations.
- The exam is oral.
- The exam grade comprises the results on laboratory and computing practices and oral exam.

Литература*Literature

1. М. Георгијевић, Регална складишта, Мала велика књига, Нови Сад, 1995.
2. М. Георгијевић, Претовар контејнера, књига припремљена за штампу,
3. G. Appelt, Krompe, H.: Stückgutlagerung, VEB Technik Verlag, Berlin, 1985.
4. J. Nitschke, Dirks G.: Planung und Realisierung eines automatisierten Lagers, Expert Verlag, Ehningen, 1990.
5. D. Arnold, Materialflusslehre, Vieweg Verlag, Braunschweig, 1995.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 110

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Смер * Course: *ПРЕХРАМБЕНО МАШИНСТВО * ALIMENTARY ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**МЕТАЛНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ**
99 MSMH 614	**METAL STRUCTURES**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	60	40(N)+20(L)	VIII	60	40(N)+20(L)

Садржај/структура предмета:
Увод у предмет. Пројектовање и конструисање машинских конструкција. Концепт доказа носивости конструкција. Елементи теорије скелетних конструкција (решеткасте, рамске, скелетне конструкције с мешовитим везама, кутијасти носачи и судови под притиском). Теорија прорачуна конструкција матричним методама анализе, подржана компјутером. Димензионисање и конструисање елемената конструкција. Еластична стабилност металних конструкција. Спајање елемената конструкција. Унос оптерећења у конструкцију. Синтеза лаких металних конструкција. Испитивање и верификација успешности конструкција.

Contents/Structure of the subject:
Introduction. Planning and designing machine structures. Structure strength proofing concepts. Elements of the theory of fram work structures (lattice, portal, framework structures with mixed connections, box girders, pressure vessels). Theory of structure calculations using matrix analysis methods, computer aided. Calculating and designing structure elements. Elastic stability of metal structures. Connecting structure elements. Loading structures. Synthesis of light metal structures. Structure testing and verifying its effectiveness.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:
Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је усмени .
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби и усменог испита.

Mode of studies and evaluation:
- Lectures. Practices (problem solving (N), labs. (L)). Consultations.
- The exam is oral.
- The exam grade comprises the results on laboratory practices and oral exam.

Литература*Literature

1. Ауторизована написана предавања предметног наставника, стр. 120
2. М. Момирски, Елементи теорије скелетних конструкција, ФТН-Институт за механизацију, Нови Сад, 1982.
3. З. Петковић, Д. Остpић, Металне конструкције машиноградње I, Машински факултет у Београду, Београд, 1996.
4. М. Милосављевић, М. Радојковић, Б. Кузмановић, Основи челичних конструкција, Грађевинска књига, Београд, 1984.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 111

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Смер * Course: *ПРЕХРАМБЕНО МАШИНСТВО * ALIMENTARY ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**ТРАНСПОРТНО-МАНИПУЛАЦИОНИ СИСТЕМИ** **TRANSPORTING-MANIPULATION SYSTEMS**
99 MSMH 615	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	30	14 (N)+4(L)+12(C)	VIII	30	14 (N)+4(L)+12(C)
IX	30	14 (N)+4(L)+12(C)	IX	30	14 (N)+4(L)+12(C)

Садржај/структура предмета:
Увод. Транспортни материјал и транспортне јединице. Прорачун и конструкција механичких транспортера (тракасти, плочасти, висећи, елеватори, гравитациони, вибрациони, ваљкасти, пужни,…) и специфичних уређаја непрекидног транспорта (покретна степеништа, жичаре, пнеуматски транспорт,…). Основне функционално - конструктивне карактеристике и подлоге за избор уређаја прекидног транспорта. Механизација и аутоматизација транспортно - претоварних радова. Аутоматизовани транспорт. Флексибилни транспортно – манипулациони системи и уређаји (аутоматски вођена возила, манипулатори и индустријски роботи, флексибилни једношински и двошински висећи транспортери,…). Аутоматизоване транспортне линије (проточне линије у индустрији, линије за сортирање, линије за дозирање,…). Системи и уређаји за индентификацију, кодирање и етикетирање. Основи управљања транспортно - манипулационим системима. Модуларно пројектовање - компоновање транспортних система.

Contents/Structure of the subject:
Introduction. Transport material and transport units. Calculating and designing 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 grounds for choosing devices for discontinuous transport. Mechanization and automation of transport-reload operations. Automated transport. Flexible transporting-manipulation systems and devices (automatically quided vehicles, manipulators and industrial robots, flexible monorail and berail hanging transporters,…). Automated transport lines (flow lines in industry, classifying lines, dozing lines,…). Systems and devices for identification, coding and labelling. Basics of controlling transporting-manipulation systems. Modular designing – composing transport systems.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе.

Preexam duties:
Carried out laboratory and computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N), рачунарске (C) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је усмени.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских и рачунарских вежби и усменог испита.

Mode of studies and evaluation:
- Lectures. Practices (problem solving (N), labs. (L), computing (C)). Consultations.
- The exam is oral.
- The exam grade comprises the results on laboratory and computing practices and oral exam.

Литература*Literature

1. Ј. Владић, Транспортно манипулациони системи (у припреми)
2. Ј. Владић, Непрекидни и аутоматизовани транспорт, ФТН, Нови Сад, 1999.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 112

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Смер * Course: *ПРЕХРАМБЕНО МАШИНСТВО * ALIMENTARY ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**ПРЕХРАМБЕНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ И ОПЕРАЦИЈЕ**
99 MSMH 651	**FOOD PROCESSING TECHNOLOGIES AND OPERATIONS**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	45	21(N)+24(L)	IX	45	21(N)+24(L)

Садржај*структура предмета

Механичке операције – транспорт и дистрибуција, таложење, филтрирање, адсорпција, проветравање, распршивање, флуидизација, мешање млевење, центрифугирање, сејање. Термичке и дифузионе операције – грејање, пренос и размена топлоте, хлађење, упаравање, пренос масе, дестилација, ректификација, апсорпција, адсорпција, кристализација, кондиционирање, хомогенизација, сушење. Технологија хране – угљено-хидратне (шећер, скроб, кондиторски производи, прерада жита и брашна), конзервне (уље, маст, маргарин, млеко и млечни производи, прерада меса, воћа и поврћа, готова јела), сточне и споредних производа (крмне смеше, производи анималног и биљног порекла), и микробиолошких процеса (слад и пиво, алкохол и квасац, вино, вода, отпадна вода).

Contents*Structure of the subject

Mechanical operations - transport and distribution, deposition, filtering, adsorption, ventilation, dispersion, fluidisation, mixing, milling, centrifuging, sifting. Thermical and difusion operations - heating, heat transfer and exchange, cooling, steaming, mass transfer, destilation, rectification, apsorption, adsorption, crystallization, conditioning, homogenization, drying. Food processing technology - carbohydrates (sugar, starch, baked products, wheat and fluor processing), canned food (oil, fat, margarine, milk and dairy, products, meat, fruit and vegetables processing, prepared food), cattle fodder and auxiliary products (fodder mixtures, products of animal and plant origin) and microbiological processes (malt and beer, alcohol and yeast, wine, water, waste water).

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:
Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N), и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха 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. Ауторизована предавања предметног наставника

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 113

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Смер * Course: *ПРЕХРАМБЕНО МАШИНСТВО * ALIMENTARY ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**ТЕХНОЛОШКИ АПАРАТИ И УРЕЂАЈИ**
99 MSMH 652	**PROCESS ENGINEERING APPARATUS AND EQUIPMENT**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	45	30(A)+6(N)+3(L)+6(C)	IX	45	30(A)+6(N)+3(L)+6(C)

Садржај/структура предмета:

- Основне анализе и прорачуни технолошких апарата и уређаја (ТАУ)
- Процесни размештаји топлоте (парцијални кондензатори (дефлегматори) вишекомпонентних пара; испаривачи висококомпонентних течности (ребојлери); процесни размењивачи топлоте с танким филмом; хемијски реактори као топлотни апарати; адијабатски контактни размењивачи топлоте типа гас-течност.
- ТАУ за раздвајање компонената системом флуид-флуид (апарати за дестилацију; апарати за ректификацију бунарних смеша; апарати за ректификацију вишекомпонентних смеша; апарати за апсорпцију; конструкциона колона):
- ТАУ за раздвајање компонената системом флуид-чврсто (апарати с непокретним слојем; апарати с флуиддизованим слојем; сушаре).

Contents/Structure of the subject:

- Fundemental analysis and calculations of process apparatus and equipment (APE)
- Process heat exchangers (partial condensers dephlegmators) of multicomponent vapors; evaporators of multi component liquids-reboilers); thin film process heat transfer devices; gas-liquid adiabatic contact heat exchangers).
- Devices for separation of multicomponent mixtures by fluid-fluid contact (distillation devices; multistage distillation of binary mixtures; multistage distillation of multicomponent mixtures; apsorption devices; columns design).
- Devices for separation multicomponent mixtures by fluid-solid contact (fixed-bed devices; devices with fluid bed; drying devices).

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе.

Preexam duties:
Carried out laboratory and computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N), аудиторне (A), рачунарске (C) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских и рачунарских вежби, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation

- Lectures. Practices (problem solving (N), auditory (A), 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, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. Димић М., Технолошки апарати и уређаји; Факултет техничких наука, Нови Сад, 1979

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 114

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION*

Смер * Course: *ПРЕХРАМБЕНО МАШИНСТВО * ALIMENTARY ENGINEERING*

Предмет*Subject :	**ПРЕХРАМБЕНЕ МАШИНЕ FOOD INDUSTRY MACHINES**
99 MSMH 653	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар IX	Предавања 60	Вежбе 30(N)+30(L)	Semester IX	Lectures 60	Practices 30(N)+30(L)

Садржај/структура предмета:
Машине у прехрамбеној индустрији. Значај, захтеви, регулација и аутоматизација. Конструктивна решења машина за обављање технолошких операција, радни отпори, снага погонског мотора, капацитет и специфичности условљене карактеристикама радне материје и технолошким захтевима: машине за прање, чишћење, рибање, љуштење, млевење, сечење; млинови, дробилице, гњечилице, пресе, ваљалице, пунилице, мешалице, миксери; машине за обликовање и делење, скупљачи, таложници, центрифуге, сепаратори, одвајачи, сита, филтери; опрема у сушарама и кланицама.

Contents/Structure of the subject:
Machines in food industry. Importance, demands, regulation and automation. Design of machines for technological operations, resistance characteristics, required driving motor power, machine capacity and specificities corresponding to the processed substance and technological demands: machines for washing, cleaning, scrubing, peeling, grinding cutting; mills, crushers, squeerzers, presses, rollers, fillers, mixers, moulding and dividing machines, collectors, depositors, centrifuges, separators, sifters, filters, drying, curing and slaughtery equipment.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:
Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N), и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха 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. Ауторизована предавања предметног наставника
2. И. Станишић, Технолошке операције, Технолошки факултет Нови Сад, 1980.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 115

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Смер * Course: *ПРЕХРАМБЕНО МАШИНСТВО * ALIMENTARY ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**СИСТЕМИ ЗА ТРАНСПОРТ И ПАКОВАЊЕ**
99 MSMH 654	**TRANSPORTING AND PACKING SYSTEMS**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	30	14(N)+16(L)	IX	30	14(N)+16(L)

Садржај/структура предмета:
Увод. Системи за транспорт и паковање у прехрамбеној индустрији. Амбалажа и амбалажни материјали. Машине за појединачно (потрошно) паковање. Машине за транспортно (збирно) паковање. Машине и уређаји за дозирање и мерење. Машине и уређаји за прање и дезинфекцију. Машине и уређаји за етикетирање и штампање. Специјалне машине и уређаји за паковање. Машине и уређаји за палетизацију. Транспортне линије за сортирање. Аутоматизоване линије за паковање ситнозрних материјала. Линије за паковање у отворене и вентил вреће. Линије за пуњење боца (пунионице). Аутоматизација система за транспорт и паковање.

Contents/Structure of the subject:
Introduction. Transportation and packing systems in foold industry. Wrapping and wrapping material. Machines for individual packing. Machines for transportation (joint) packing. Machines and devices for dosage and weighing. Machines and devices for washing and desinfection. Machines and devices for label pasting and printing. Special packing machines and devices. Palletizing machines and devices. Transportation-sorting lines. Automated lines for packing the fine-grained substances. Lines for packing into the open and valve sacks. Bottle filling lines. Automation of transportation and packing lines.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:
Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N), и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је усмени.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби и усменог испита.

Mode of studies and evaluation:
- Lectures. Practices (problem solving (N), labs. (L)). Consultations.
- The exam is oral.
- The exam grade comprises the results on labs. and oral exam.

Литература*Literature

1. Ауторизована предавања предметног наставника
2. Ј. Владић, Непрекидни и аутоматизовани транспорт, ФТН, Нови Сад, 1999.

⇐ ⇒

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Смер * Course: *МОТОРИ И ВОЗИЛА* MOTORS AND VEHICLES*

Предмет*Subject: 99 MSHM 621

ТЕХНИЧКА ЕКСПЛОАТАЦИЈА МОТОРА И ВОЗИЛА
TECHNICAL EXPLOITATION OF ENGINES AND VEHICLES

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	45	14(N)+16(L)	VIII	45	14(N)+16(L)

Садржај/структура предмета:
Основи трибологије. Теорије и врсте подмазивања: гранично, потпуно и мешовито. Мазива уља и масти: понашање у експлоатацији; дијагностика и критеријуми за замену; класификације и спецификације; избор уља и масти. Организација подмазивања. Техничке течности: моторска горива, хидраулична уља и течности за хлађење; својства и експлоатационе карактеристике техничких течности. Врсте трошења и оштећења металних површина: адхезивно и абразивно хабање, хабање услед замора, струјна и електрична ерозија и остали видови оштећења. Хабање у зависности од услова рада. Хабање различитих комбинација спрегнутих материјала. Облици оштећења делова услед хабања, замора и корозије и поступци обнове исхабаних делова: клипно-цилиндарски склоп, вентилски склоп, клизни лежајеви, котрљајни лежајеви, вратила, зупчаници. Поступци одржавања и ремонта. Дијагностика: структурни и дијагностички параметри и симптоми; методе дијагностике. Проблематика резервних делова. Организација сервисно-ремонтних радионица: врста, величина и локација; технологија рада, шема радног процеса. Економски аспекти експлоатације, одржавања и ремонта: трошкови и рентабилност експлоатације.

Contents/Structure of the subject:
Tribology bases. Lubrication theories and classification: boundary, full and mixed. Lubrication oil and greases: exploitation behavior: diagnostics and exchange criteria; classification and specification; oil and grease selection. Organizing lubrication. Technical liquids: engine fuels, hydraulic oils and liquids for cooling systems; properties and exploiting characteristics of technical liquids. The wear classification and metal surfaces damage: the adhesive and abrasive wear, the wear due to fatigue, the flow and electrical erosion and other forms of damage. The wear depending on operation conditions. The wear of different combination of metal in contact. Various shapes of damage caused by wear, fatigue and corrosion and revitalization procedures of worn parts: piston-cylinder assembly, valve assembly, bearings, shafts, gears. Maintenance and overhaul procedures. Diagnostics: structure and diagnostic parameters and symptoms; diagnostic methods. Spare parts problematic. Workshop organization: kind, size and location; working technology, working process scheme. Financial aspects of exploitation, maintenance and overhaul: costs and profitability of exploitation.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:
Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Оба дела испита се полажу у писменој форми. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских и рачунарских вежби, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation:
- Lectures. Practices (problem solving (N), labs. (L)). Consultations.
- The exam is written and oral. Both parts of exam are expressed in written form. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on laboratory and computing practices,written and oral part of the exam.

Литература*Literature:

1. И. Клинар, Мотори СУС - Експлоатација мотора, ФТН, Нови Сад, 1999.
2. Б. Крстић, Експлоатација моторних возила и мотора, Машински факултет Крагујевац, 1997.
3. Д. Јанковић, Ч. Дубока, Одржавање моторних возила, Машински факултет Београд, 1984.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМСАДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 117

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Смер * Course: *МОТОРИ И ВОЗИЛА* MOTORS AND VEHICLES*

Предмет*Subject:	**ТЕОРИЈА КРЕТАЊА ВОЗИЛА** **THEORY OF VEHICLE LOCOMOTION**
99 MSMH 622	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	45	15(N)+15(L)+15(C)	VIII	45	15(N)+15(L)+15(C)

Садржај/структура предмета:
Кретање возила са еластичним точковима по тврдој подлози: механика котрљања точка, отпори кретања возила, вучно-динамичке и кочионе карактеристике возила. Кретање возила по мекој подлози: механика котрљања точка, отпори кретања возила, методи предвиђања вучних перформанси возила (метод беваметра, и индекса конуса), вучне особине пнеуматика и гусеничних механизама. Управљање возилом: начини управљања, кинематске и динамичке специфичности и стабилност управљања. Уздужна и бочна стабилност возила на нагибу и у кривини, стабилност кретања спрега вучног и прикључног возила. Специфична теорија судара моторних возила. Нестандардни облици реализације кретања.

Contents/Structure of the subject:
On road vehicles locomotion: mechanics of elastic wheel motion, vehicle locomotion resistances, traction dynamic characteristics, braking of vehicles. Off road vehicles locomotion: vehicle locomotion resistances, methods for traction prediction (Bevameter and Cone index method), tractional behaviors of tires and tracks. Vehicle steering: modes of steering, kinematic and dynamic properties of steering and stability of steering. Longitudinal and lateral stability of vehicle on slope ground and in curve, stability of towing vehicle - trailer assembly motion. Specific theory of motor vehicles impact. Unusual solutions for land locomotion.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе и обавезан задатак (вучни прорачун возила)

Preexam duties:
Carried out laboratory and computing practices and one obligatory task (traction and dynamic characteristics outlay of vehicle)

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N), рачунарске (C) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Оба дела испита се полажу у писменој форми. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских и рачунарских вежби, обавезаног задатка, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation:
- Lectures. Practices (problem solving (N), labs. (L), computing (C)). Consultations.
- The exam is written and oral. Both parts of exam are expressed in written form. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on laboratory and computing practices, obligatory task, written and oral part of the exam.

Литература*Literature:

1. Д. Јанковић, Теорија кретања, Машински факултет, Београд, 1990.
2. Ђ. Ронаи, Теорија кретања ван тврдих путева, ФТН, Нови Сад, 1983.
3. В. Музикравић, Практикум за лабораторијске вежбе из области теорије кретања возила (рукопис), ФТН - Нови Сад, 1990.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 118

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Смер * Course: *МОТОРИ И ВОЗИЛА* MOTORS AND VEHICLES*

Предмет*Subject:	**ПОЉОПРИВРЕДНЕ МАШИНЕ II** **AGRICULTURAL MACHINES II**
99 MSMH 623	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	45	36(N)+9(L)	VIII	45	36(N)+9(L)

Садржај/структура предмета:
Увод у предмет, упознавање са начином рада и обавезама студената. Физичка својства пољопривредних материјала. Убирање клипова, класова и цвасти. Поступци, машине и опрема за про-изводњу лековитог биља. Поступци, машине и опрема за жетву и примарну прераду специјалних биљних врста, пример конопља, лан, сирак метлаш и тикве. Метод развоја машина и опреме за специјалне културе. Алтернативни извори енергије у пољопривреди, биљни остаци, биљна уља, биогас, ветар, термалне воде. Поступци и машине за спремање биљних остатака. Постројења за производњу у заштићеној средини, тунели, пластеници, стакленици. Примена електронике на пољопривредним машинама. Дискусија и оцена самос-талног рада студената на изучавању стручне литературе.

Contents/Structure of the subject:
Introduction to the subject , mode of studies and students obligations. Cobs harvesting, earn and flower stripping. Procedures, machinery and equipment for producing medicinal herbs . Procedures, machinery and equipment for harvesting and primary processing of special crops, for example: hemp, flax, brume sorghum and guards. Development methodology of machinery and equipement for special crops. Alternative energy sources in agriculture, crop residues, plant oils, wind, thermal water. Procedures and machinery for crop residues harvesting. Structures and environment of green houses. Applying electronics in agriculture. Discussing and evaluating students individual reference studies.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе и три самостална рада.

Preexam duties:
Carried out labs. and three individually obligatory tasks.

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 и рачунарских вежби, самосталних радова, 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 and computing practices, obligatory task, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. А. Бајкин, Механизација у повртарству, Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Нови Сад, 1994.
2. N. N. Mohsenin, Physical Properties of Plant and Animal Materials, Gordon and Breach Science Publishers, New York, 1980.
3. A. K. Srivastava at all: Engineering Principles of Agricultural Machines, ASAE, St. Joseph, SAD, 1994.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 119

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION*

Смер * Course: *МОТОРИ И ВОЗИЛА* MOTORS AND VEHICLES*

Предмет*Subject:	**ТРАКТОРИ** **TRACTORS**
99 MSMH 624	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	30	18(N)+6(L)+6(C)	VIII	30	18(N)+6(L)+6(C)

Садржај/структура предмета:
Специфичности тракторских мотора: карактеристике тока снаге, момента и потрошње горива у зависности од броја обртаја, конструктивне особености мотора. Специфичности трансмисије: концепција система, изведба основних делова система (спојнице, мењача, погонског моста и разводника снаге за погон више осовина). Кретање трактора по тврдим и меким подлогама: специфичности кретања, пнеуматици и гусенични механизми, сабијање земљишта, предвиђање вуче. Специфичности огибљења, управљања, кочења и стабилности трактора. Специфичности конструктивне изведбе тракторских кабина. Карактеристике вучних способности трактора.

Contents/Structure of the subject:
Specific features of tractor engines: characteristics of torque, power and fuel consumption versus engine speed, engine design. Specific features of tractor transmission: system concept, features of system main parts (clutch, gearbox, axle drive assembly and inter - axle drive assembly). On the road and off the road locomotion of tractor: specific features of locomotion, tires and tracks, soil compaction, traction prediction. Specific features of tractor suspension, steering, braking and stability. Specific features of tractor's cab designe. Characteristics of tractor tractional capability.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе.

Preexam duties:
Carried out laboratory and computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N), рачунарске (C) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Оба дела испита се полажу у писменој форми. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских и рачунарских вежби, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation:
- Lectures. Practices (problem solving (N), labs. (L), computing (C)). Consultations.
- The exam is written and oral. Both parts of exam are expressed in written form. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on laboratory and computing practices,written and oral part of the exam.

Литература*Literature:
1. Ф. Часњи, М. Мартинов, Трактори (уџбеник у припреми)
2. Часописи: Трактори и погонске машине, ЈУМТО - Нови Сад
3. В. Музикравић, Практикум за лабораторијске вежбе из предмета Трактори (у припреми)

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 120

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION*

Смер * Course: *МОТОРИ И ВОЗИЛА* MOTORS AND VEHICLES*

Предмет*Subject: 99 MSMH 625

ПРЕНОС СНАГЕ И КРЕТАЊА И МЕХАНИЗМИ
POWER AND MOTION TRANSMISSION AND MECHANISMS

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	45	30(N)+15(C)	VIII	45	30(N)+15(C)

Садржај/структура предмета:
Теорија равног и просторног спрезања матричним методама. Нестандардни центроидни преносници. Конструкција планетно-диференцијалних, таласних, планетно циклоидних и специјалних нестандардних преносника. Варијатори брзина. Ток снаге и коефицијент корисног дејства. Механизам слободног хода. Малтешки механизам. Гардано-Хооке-ов зглоб. Брегасти механизми и њихова примена. Матричне методе у кинематичкој анализи равних и просторних механизама. Динамичка анализа механизама матричним методама. Синтеза механизама за вођење кроз низ узастопних положаја, за генерирање задате функције и путање, методом условних геометријских ограничења и методом комплексног броја. Оптимална синтеза механизама.

Contents/Structure of the subject:
Planar and spatial gearing theory - matrix methods. Untypical centrode trains. Planetary, cycloidal, harmonic drive and other special, non-standard trains. Variable speed drives. Power flow and efficiency. Free wheel mechanisms, Geneva mechanisms. Universal joint. Cams. Kinematic analysis of mechanisms - matrix methods. Dynamic analysis of mechanisms - matrix methods. Kinematic synthesis of mechanisms (motion generation, path generation and function generation) - graphic methods, geometric constraints method and complex numbers method. Optimal synthesis of mechanisms.

Предиспитне обавезе:
Урађене рачунарске вежбе и три самостална рада.

Preexam duties:
Carried out computing practices and three obligatory tasks.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N) и рачунарске (C) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских и рачунарских вежби, обавезаних задатака, 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. М. Злоколица, Л. Цветићанин, Пренос снаге и кретања, ФТН, Нови Сад, 1989.
2. Ф.Л. Литвин, Теорија зубчатјих зацеплении, Наука, Москва, 1968
3. C.H. Suh, C.W. Radcliffe: Kinematics and Mechanisms Design, New York, 1978.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 121

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Смер * Course: *МОТОРИ И ВОЗИЛА* MOTORS AND VEHICLES*

Predmet*Subject:	**МОДЕЛИРАЊЕ И КОНСТРУКЦИЈА МОТОРА СУС** **INTERNAL COMBUSTION (IC) ENGINE MODELLING AND DESIGN**
99 MSMH 671	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	45	45(N)	IX	45	45(N)

Садржај/структура предмета:
Кинематика моторног механизма: пут, брзина и убрзање. Динамика мотора: анализа сила, укупна и средња тангенцијална сила. Неравномерност обртног момента. Вишак рада. Уравнотежење мотора. Општи принципи и етапе пројектовања мотора СУС. Прорачунски режими и улога стандардизације. Силе на рукавцима и лежајевима. Поларни дијаграми. Торзионе осцилације коленастог вратила мотора. Моделирање и пројектовање елемената мотора: услови рада, захтеви, конструктивни облици, материјали и технологије израде. Прорачун замајца. Прорачун елемената клипне групе: клипа, клипних прстенова и осовинице. Прорачун клипњаче линијских и V-мотора. Прорачун потпуно и непотпуно ослоњеног коленастог вратила: главних и летећих рукаваца и рамена. Механизам за измену радне материје. Вентилски механизам и његови елементи: вентили (тип, облик, број, положај и основне димензије) и брегасто вратило (облици брега). Кинематика, динамика и прорачун елемената вентилског механизма.

Contents/Structure of the subject:
Kinematics of crank gear: piston travel, velocity and acceleration. Engine dynamics: force analysis, total and mean tangential force. Torque non-uniformity. Overwork. Engine balancing. Main principles and projecting phases. Calculating regimes and standardization part. Forces on main journals, crankpins and bearings. Polar diagrams. Torsional vibration of the crankshaft. Engine parts modeling and projecting: working conditions, requirements, constructive shapes, materials, production technologies. Calculation of flywheel. Calculation of piston assembly: piston, piston rings and pin. Calculation of connecting rod of in-line and V engines. Calculation of fully and non-fully supported crankshaft: main journals, crankpins and crank webs. Valve train. Valve assembly and its parts: valves (kind, shape, number, position and main dimension) and camshaft (cam shapes). Kinematics, dynamics and calculation of valve train.

Предиспитне обавезе:
Студент треба да уради и одбрани један задатак као самостални рад.

Preexam duties:
Carried out one individually obligatory task.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Оба дела испита се полажу у писменој форми. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из обавезаног задатка, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation:
- Lectures. Problem solving (N) practices. Consultations.
- The exam is written and oral. Both parts of exam are expressed in written form. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on obligatory task, written and oral part of the exam.

Литература*Literature:
1. Ж. Шешић, Т. Торовић, Конструкција мотора, ФТН, Нови Сад, 1976.

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD
Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences
Машинство *Mechanical Engineering</td><td>Датум * Date:
1999-09-30</td></tr>
<tr><td>НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT</td><td>Страна * Page: 122</td></tr>
<tr><td colspan="3">Одсек * Department: МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION</td></tr>
<tr><td colspan="3">Смер * Course: МОТОРИ И ВОЗИЛА* MOTORS AND VEHICLES</td></tr>
<tr><td>Предмет*Subject:
99 MSMH 672</td><td colspan="2">ОПРЕМА МОТОРА СУС
INTERNAL COMBUSTION (IC) ENGINE EQUIPMENT</td></tr>
</table>

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	60	15(N) + 27(L)	IX	60	15(N)+27(L)

Садржај/структура предмета:
Системи напајања горивом ото-мотора: карбураторски, хибридни и системи убризгавања лаких горива. Системи напајања горивом дизел-мотора: захтеви и тенденције развоја. Елементи система убризгавања: пумпе високог притиска (клипне, дистрибутор и пумпе-бризгачи), бризгачи, варијатори, пумпе ниског притиска, цевоводи ниског и високог притиска. Појаве и процеси у систему убризгавања и прорачун појединих елемената система. Системи паљења ото мотора: батеријски, магнетни и електронски. Конструкција елемената система паљења. Карактеристике и утицајни чиниоци на рад система паљења. Регулатори броја обртаја мотора директног и индиректног дејства. Конструкција елемената регулатора. Карактеристике регулатора и показатељи процеса регулације. Систем подмазивања мотора: конструктивне изведбе и прорачун елемената. Систем хлађења мотора: конструктивне изведбе и прорачун елемената. Аутоматска регулација температуре мотора. Системи стартовања мотора. Стартовање електропокретачем. Изведбе електропокретача. Усаглашавање електропокретача, акумулатора и мотора. Стартовање сабијеним ваздухом: конструкција и прорачун елемената система. Пречистачи горива, мазива и ваздуха. Смернице прорачуна пречистача.

Contents/Structure of the subject:
Otto cycle engine-fuelling systems: carburator and hybrid systems and systems of light fuels injection. Diesel cycle engine fueling systems: requirements and tendencies of development Parts of injection system: high pressure pumps (piston, distributing and pump-injectors), injectors, variators low pressure pumps, low and high pressure pipelines. Processes and events in injection systems and calculation of some of system parts. Ignition system of Otto cycle engines: battery, magnetic and electronic. Designing ignition system elements. Characteristics and factors affecting ignition system procedure. Governors of direct and indirect operation. Designing governor parts. Governor qualities and regulation process indicators. Lubricating system: design solutions and calculation of parts. Cooling system: design solutions and calculation of parts. Automatic regulation of engine temperature. Starting system. Starting by starter. Design solutions of starter. Synchronization of starter, battery and engine. Starting by compressed air: design and calculation of system parts. Fuel, oil and air filters. Directions for filter calculation.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе и два самостална задатка.

Preexam duties:
Carried out labs. and two obligatory tasks.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Оба дела испита се полажу у писменој форми. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских вежби, самосталних задатака, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation:

- Lectures. Practices (problem solving (N), labs. (L)). Consultations.
- The exam is written and oral. Both parts of exam are expressed in written form. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on laboratory practices, obligatory tasks, written and oral part of the exam.

Литература*Literature:

1. И. Клинар, Опрема мотора СУС, ФТН, Н.Сад, 1995.
2. И. Клинар, Систем напајања мотора горивом мотора СУС, скрипта, ФТН, Н. Сад, 1991.
3. И. Клинар, Појаве и процеси у систему убризгавања дизел горива и прорачун система убризгавања, скрипта, ФТН, Н.Сад, 1995.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page:123

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Смер * Course: *МОТОРИ И ВОЗИЛА* MOTORS AND VEHICLES*

Предмет*Subject:	**ОПРЕМА МОТОРНИХ ВОЗИЛА**
99 MSMH 673	**MOTOR VEHICLE EQUIPMENT**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	60	15(N)+24(L)+6(C)	IX	60	15(N)+24(L)+6(C)

Садржај/структура предмета:
Дефиниција и класификација опреме возила. Опрема за редукцију ваздушне и структуралне буке у унутрашњости кабине возила. Опрема за редукцију буке коју возила емитују у околину. Теорија случајних осцилација возила, комфор вожње и опрема за редукцију 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 у возилу. Ергономски аспекти изведбе унутрашњег простора возила.

Contents/Structure of the subject:
Definition and classification of vehicle equipment. Equipment for reducing air born and structural noise inside the vehicle's cab. Equipment for reducing vehicle's noise outside the cab. Vehicle random oscillation theory, ride comfort and equipment for reducing oscillations affecting driver and passangers inside the vehicle. Normalizing 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 active and passive safety. Towing devices. Specific electronic devices. Ergonomic aspects of vehicle's interior design.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе.

Preexam duties:
Carried out laboratory and computing practices .

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N), рачунарске (C) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Оба дела испита се полажу у писменој форми. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских и рачунарских вежби, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation:
- Lectures. Practices (problem solving (N), labs. (L), computing (C)). Consultations.
- The exam is written and oral. Both parts of the exam are expressed in written form. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on laboratory and computing practices, written and oral part of the exam.

Литература*Literature:

1. Ф. Часњи: Опрема возила, рукопис са рецензијом и одобрењем за штампање, ФТН, Нови Сад, 1997.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 124

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Смер * Course: *МОТОРИ И ВОЗИЛА* MOTORS AND VEHICLES*

Предмет*Subject:
99 MSMH 674

ИСПИТИВАЊЕ МОТОРА И ВОЗИЛА
INTERNAL COMBUSTION (IC) ENGINES AND VEHICLES TESTING

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	30	12(N)+48(L)	IX	30	12(N)+48(L)

Садржај/структура предмета:
Опште о испитивању моторних возила.
Циљ, врсте, организација и извођење испитивања. Универзална и специфична мерна опрема. Међународни и домаћи стандарди испитивања возила. Одређивање општих карактеристика возила: мерење димензија, маса и осовинских оптерећења, одређивање положаја тежишта и момента инерције возила. Методи испитивања перформанси возила – испитивање вуче, кочења, стабилности, управљивости и безбедности. Методи испитивања делова возила - испитивање делова од значаја за безбедност саобраћаја, заштиту животне средине и уштеду енергије. Испитивање еколошких и ергономских карактеристика моторних возила. Специфичности испитивања пољопривредних трактора. Технички преглед возила.

Contents/Structure of the subject:
Main features of testing motor vehicle. Purpose, classification, organization and testing practice. Universal and specific measuring equipment. International and national motor vehicle testing standards. Determining vehicle's general characteristics: measuring vehicle's dimensions, masses and axle loads, determining vehicle's center of gravity location and moment of inertia. Methods for testing motor vehicle performanses - traction, braking, stability, steering and safety tests. Methods for testing motor vehicle parts - testing the parts conserning traffic safety, environment and energy. Testing motor vehicles ecological and ergonomic characteristics. Specific features of testing agricultural tractors. Technical inspection of vehicles.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:
Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Оба дела испита се полажу у писменој форми. 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. Both parts of the exam are expressed in written form. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on laboratory practices, written and oral part of the exam.

Literatura*Literature

1. Ј. Тодоровић, Испитивање моторних возила, Машински факултет, Београд, 1979.
2. В. Музикравић, Практикум за лабораторијске вежбе из области испитивања моторних возила (у припреми).

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 125

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Смер * Course: *ПОЉОПРИВРЕДНО МАШИНСТВО* AGRICULTURAL ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**ТЕХНИЧКА ЕКСПЛОАТАЦИЈА МОТОРА И ВОЗИЛА**
99 MSHM 621	**TECHNICAL EXPLOITATION OF ENGINES AND VEHICLES**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	45	14(N)+16(L)	VIII	45	14(N)+16(L)

Садржај/структура предмета:
Основи трибологије. Теорије и врсте подмазивања: гранично, потпуно и мешовито. Мазива уља и масти: понашање у експлоатацији; дијагностика и критеријуми за замену; класификације и спецификације; избор уља и масти. Организација подмазивања. Техничке течности: моторска горива, хидраулична уља и течности за хлађење; својства и експлоатационе карактеристике техничких течности. Врсте трошења и оштећења металних површина: адхезивно и абразивно хабање, хабање услед замора, струјна и електрична ерозија и остали видови оштећења. Хабање у зависности од услова рада. Хабање различитих комбинација спрегнутих материјала. Облици оштећења делова услед хабања, замора и корозије и поступци обнове исхабаних делова: клипно-цилиндарски склоп, вентилски склоп, клизни лежајеви, котрљајни лежајеви, вратила, зупчаници. Поступци одржавања и ремонта. Дијагностика: структурни и дијагностички параметри и симптоми; методе дијагностике. Проблематика резервних делова. Организација сервисно-ремонтних радионица: врста, величина и локација; технологија рада, шема радног процеса. Економски аспекти експлоатације, одржавања и ремонта: трошкови и рентабилност експлоатације.

Contents/Structure of the subject:
Tribology bases. Lubrication theories and classification: boundary, full and mixed. Lubrication oil and greases: exploitation behavior: diagnostics and exchange criteria; classification and specification; oil and grease selection. Organization of lubrication. Technical liquids: engine fuels, hydraulic oils and liquids for cooling systems; properties and exploiting characteristics of technical liquids. The wear classification and metal surface damage: the adhesive and abrasive wear, the wear due to fatigue, the flow and electrical erosion and other forms of damage. The wear depending on operation conditions. The wear of different combination of metal in contact. Various shapes of damage caused by wear, fatigue and corrosion and revitalization procedures of worn parts: piston-cylinder assembly, valve assembly, bearings, shafts, gears. Maintenance and overhaul procedures. Diagnostics: structure and diagnostic parameters and symptoms; diagnostic methods. Spare parts problematic. Workshop organization: kind, size and location; working technology, working process scheme. Financial aspects of exploiting, maintenance and overhaul: costs and exploiting profitability.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:
Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Оба дела испита се полажу у писменој форми. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских и рачунарских вежби, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation:
- Lectures. Practices (problem solving (N), labs. (L)). Consultations.
- The exam is written and oral. Both parts of the exam are expressed in written form. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on laboratory and computing practices,written and oral part of the exam.

Литература*Literature:

1. И. Клинар, Мотори СУС - Експлоатација мотора, ФТН, Нови Сад, 1999.
2. Б. Крстић, Експлоатација моторних возила и мотора, Машински факултет Крагујевац, 1997.
3. Д. Јанковић, Ч. Дубока, Одржавање моторних возила, Машински факултет Београд, 1984.

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 126

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Смер * Course: *ПОЉОПРИВРЕДНО МАШИНСТВО* AGRICULTURAL ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**ТЕОРИЈА КРЕТАЊА ВОЗИЛА**
99 MSMH 622	**THEORY OF VEHICLE LOCOMOTION**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	45	15(N)+15(L)+15(C)	VIII	45	15(N)+15(L)+15(C)

Садржај/структура предмета:
Кретање возила са еластичним точковима по тврдој подлози: механика котрљања точка, отпори кретања возила, вучно-динамичке и кочионе карактеристике возила. Кретање возила по мекој подлози: механика котрљања точка, отпори кретања возила, методи предвиђања вучних перформанси возила (метод беваметра, и индекса конуса), вучне особине пнеуматика и гусеничних механизама. Управљање возилом: начини управљања, кинематске и динамичке специфичности и стабилност управљања. Уздужна и бочна стабилност возила на нагибу и у кривини, стабилност кретања спрега вучног и прикључног возила. Специфична теорија судара моторних возила. Нестандардни облици реализације кретања.

Contents/Structure of the subject:
On road vehicles locomotion: mechanics of elastic wheel motion, vehicle locomotion resistances, traction dynamic characteristics, braking of vehicles. Off road vehicles locomotion: vehicle locomotion resistances, methods for traction prediction (Bevameter and Cone index method), tractional behaviors of tires and tracks. Vehicle steering: modes of steering, kinematic and dynamic properties of steering and stability of steering. Longitudinal and lateral stability of vehicle on slope ground and in curve, stability of towing vehicle - trailer assembly motion. Specific theory of motor vehicles impact. Unusual solutions for land locomotion.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе и обавезан задатак (вучни прорачун возила)

Preexam duties:
Carried out laboratory and computing practices and one obligatory task (traction and dynamic characteristics outlay of vehicle)

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N), рачунарске (C) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Оба дела испита се полажу у писменој форми. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских и рачунарских вежби, обавезног задатка, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation:
- Lectures. Practices (problem solving (N), labs. (L), computing (C)). Consultations.
- The exam is written and oral. Both parts of the exam are expressed in written form. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on laboratory and computing practices, obligatory task, written and oral part of the exam.

Литература*Literature:

1. Д. Јанковић, Теорија кретања, Машински факултет, Београд, 1990.
2. Ђ. Ронаи, Теорија кретања ван тврдих путева, ФТН, Нови Сад, 1983.
3. В. Музикравић, Практикум за лабораторијске вежбе из области теорије кретања возила (рукопис), ФТН - Нови Сад, 1990.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 127

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION*

Смер * Course: *ПОЉОПРИВРЕДНО МАШИНСТВО* AGRICULTURAL ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**ПОЉОПРИВРЕДНЕ МАШИНЕ II AGRICULTURAL MACHINES II**
99 MSMH 623	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	45	36(N)+9(L)	VIII	45	36(N)+9(L)

Садржај/структура предмета:

Увод у предмет, упознавање са начином рада и обавезама студената. Физичка својства пољопривредних материјала. Убирање клипова, класова и цвасти. Поступци, машине и опрема за производњу лековитог биља. Поступци, машине и опрема за жетву и примарну прераду специјалних биљних врста, пример конопља, лан, сирак метлаш и тикве. Метод развоја машина и опреме за специјалне културе. Алтернативни извори енергије у пољопривреди, биљни остаци, биљна уља, биогас, ветар, термалне воде. Поступци и машине за спремање биљних остатака. Постројења за производњу у заштићеној средини, тунели, пластеници, стакленици. Примена електронике на пољопривредним машинама. Дискусија и оцена самосталног рада студената на изучавању стручне литературе.

Contents/Structure of the subject:

Introduction to the subject , mode of studies and student's obligations. Cobs harvesting, earn and flower stripping. Procedures, machinery and equipment for producing medicinal herbs. Procedures, machinery and equipment for harvesting and primary processing of special crops, for example: hemp, flax, brume sorghum and guards. Development methodology of machinery for special crops. Alternative energy sources in agriculture, crop residues, plant oils, wind, thermal water. Procedures and machinery for crop residues harvesting. Structures and environment of green houses. Applying electronics in agriculture. Discussing and evaluating student's individual reference studies.

Предиспитне обавезе:

Урађене лабораторијске вежбе и три самостална рада.

Preexam duties:

Carried out labs. and individually accomplished obligatory task .

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, самосталних радова, 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, obligatory task , written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. А. Бајкин, Механизација у повртарству. Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Нови Сад 1994.
2. N. N. Mohsenin, Physical Properties of Plant and Animal Materials, Gordon and Breach Science Publishers, New York, 1980.
3. A. K. Srivastava at all: Engineering Principles of Agricultural Machines, ASAE, St. Joseph, SAD, 1994.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 128

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION*

Смер * Course: *ПОЉОПРИВРЕДНО МАШИНСТВО* AGRICULTURAL ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**ТРАКТОРИ** **TRACTORS**
99 MSMH 624	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	30	18(N)+6(L)+6(C)	VIII	30	18(N)+6(L)+6(C)

Садржај/структура предмета:
Специфичности тракторских мотора: карактеристике тока снаге, момента и потрошње горива у зависности од броја обртаја, конструктивне особености мотора. Специфичности трансмисије: концепција система, изведба основних делова система (спојнице, мењача, погонског моста и разводника снаге за погон више осовина). Кретање трактора по тврдим и меким подлогама: специфичности кретања, пнеуматици и гусенични механизми, сабијање земљишта, предвиђање вуче. Специфичности огибљења, управљања, кочења и стабилности трактора. Специфичности конструктивне изведбе тракторских кабина. Карактеристике вучних способности трактора.

Contents/Structure of the subject:
Specific features of tractor engines: characteristics of torque, power and fuel consumption versus engine speed, engine design. Specific features of tractor transmission: system concept, features of system main parts (clutch, gearbox, axle drive assembly and inter - axle drive assembly). On the road and off the road locomotion of tractor: specific features of locomotion, tires and tracks, soil compaction, traction prediction. Specific features of tractor suspension, steering, breking and stability. Specific features of tractor's cab design. Characteristics of tractor tractional capability.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе.

Preexam duties:
Carried out laboratory and computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N), рачунарске (C) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Оба дела се полажу у писменој форми. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских и рачунарских вежби, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation:
- Lectures. Practices (problem solving (N), labs. (L), computing (C)). Consultations.
- The exam is written and oral. Both parts of the exam are expressed in written form. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on laboratory and computing practices,written and oral part of the exam.

Литература*Literature:

1. Ф. Часњи, М. Мартинов, Трактори (уџбеник у припреми)
2 Часописи: Трактори и погонске машине, ЈУМТО - Нови Сад
3. В. Музикравић, Практикум за лабораторијске вежбе из предмета Трактори (у припреми)

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 129

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION*

Смер * Course: *ПОЉОПРИВРЕДНО МАШИНСТВО* AGRICULTURAL ENGINEERING*

Предмет*Subject: 99 MSMH 625

ПРЕНОС СНАГЕ И КРЕТАЊА И МЕХАНИЗМИ
POWER AND MOTION TRANSMISSION AND MECHANISMS

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	45	30(N)+15(C)	VIII	45	307(N)+15(C)

Садржај/структура предмета:
Теорија равног и просторног спрезања матричним методама. Нестандрдни центроидни преносници. Конструкција планетно-диференцијалних , таласних, планетно циклоидних и специјалних нестандардних преносника. Варијатори брзина. Ток снаге и коефицијент корисног дејства. Механизам слободног хода. Малтешки механизам. Гардано-Хооке-ов зглоб. Брегасти механизми и њихова примена. Матричне методе у кинематичкој анализи равних и просторних механизама. Динамичка анализа механизама матричним методама. Синтеза механизама за вођење кроз низ узастопних положаја , за генерирање задате функције и путање, методом условних геометријских ограничења и методом комплексног броја. Оптимална синтеза механизама.

Contents/Structure of the subject:
Planar and spatial gearing theory - matrix methods. Untypical centrode trains. Planetary, cycloidal, harmonic drive and other special, non-standard trains. Variable speed drives. Power flow and efficiency. Free wheel mechanisms, Geneva mechanisms. Universal joint. Cams. Kinematics analysis of mechanisms - matrix methods. Dynamic analysis of mechanisms - matrix methods. Kinematics synthesis of mechanisms (motion generation, path generation and function generation) - graphic methods, geometric constraints method and complex numbers method. Optimal synthesis of mechanisms.

Предиспитне обавезе:
Урађене рачунарске вежбе и три самостална рада.

Preexam duties:
Carried out computing practices and three obligatory tasks.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N) и рачунарске (C) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби, обавезаних задатака, 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. М. Злоколица, Л. Цветићанин, Пренос снаге и кретања, ФТН, Нови Сад, 1989.
2. Ф.Л. Литвин, Теорија зубчатјих зацеплении, Наука, Москва, 1968
3. C.H. Suh, C.W. Radcliffe: Kinematics and Mechanisms Design, New York, 1978.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 130

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION*

Смер * Course: *ПОЉОПРИВРЕДНО МАШИНСТВО* AGRICULTURAL ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**МЕТОДОЛОГИЈА КОНСТРУИСАЊА DESIGN METHODOLOGY**
99 MSMH 634	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	30	20(N)+10(C)	IX	30	20(N)+10(C)

Садржај/структура предмета:

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 усавршавања конструкција. Методологија обезбеђења квалитета конструкције. Методологија оцене нивоа квалитета конструкције – метода вредновања. Методологија оптимизације конструкције - метод вишекритеријумске оптимизације. Методологија планирања испитивања машинских конструкција. Методологија управљања развојем. Инжењер као руководилац. Политика формирања цене за нове производе.

Contents/Structure of the subject:

Design methodology - introduction. Methodology of new products development. Creative process. Process of engineering design. Conceptual design stage. Detail design stage. Constructive documentation elaboration stage. Construction analysis and improving methodology. Providing construction quality. Estimating construction quality level methodology - value analysis. Methodology of construction optimization - multicriterion optimization method. Methodology of planning and checking mechanical construction. Methodology of managing development. Engineer as a manager. Costs creating policy for new products.

Предиспитне обавезе:

Урађене рачунарске вежбе и три самостална рада.

Preexam duties:

Carried out computing practices and three individually accomplished obligatory tasks.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N) и рачунарске (C) вежбе. Консултације.
- Испит је усмени.
- Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби, самосталних радова и усменог испита.

Mode of studies and evaluation:

- Lectures. Practices (problem solving (N), computing (C)). Consultations.
- The exam is oral.
- The exam grade comprises the results on computing practices, obligatory task, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. С. Кузмановић, Методологија конструисања, ФТН, Нови Сад, 1998.
2. В. Милачић, Теорија пројектовања технолошких система, Машински факултет у Београду - ЈУПИТЕР заједница, Београд, 1987.
3. J. E. Shigley, Mechanical Engineering Design, 3rd Edition. McGraw-Hill Kokagkusha Ltd. 1977.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 131

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО*
CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION

Смер * Course: *ПОЉОПРИВРЕДНО МАШИНСТВО* AGRICULTURAL ENGINEERING*

Предмет*Subject: 99 MSHM 691

УРЕЂАЈИ ЗА НАВОДЊАВАЊЕ
IRRIGATION PLANTS

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	60	30(N)+15(L)	IX	60	30(N)+15(L)

Садржај/структура предмета:
Увод у предмет, упознавање са начином рада и обавезама студената. Технолошки захтеви појединих пољопривредних култура за водом. Прорачун потребне количине воде. Типови наводњавања, предности и мане. Машинска опрема за наводњавање. Пумпе, типови пумпи, предности и мане, карактеристике пумпи. Избори и прорачуни пумпи. Цеви, цевнице, цевна арматура, техничке карактеристике. Пумпне станице, избор и размештај опреме, водозахвати, водоиспусти, типови пумпних станица. Пуштање у рад, експлоатација и одржавање пумпних станица. Кишна крила, уређаји за кишњење, млазнице, распрскивачи, избори и прорачуни. Уређаји за наводњавање по принципу "кап по кап", избори и прорачуни.

Contents/Structure of the subject:
Introductory remarks, presenting study methodology and students' obligation. Technological requirements of certain field crops for water supply. Calculating necessary amount of water requirements . Types of irrigation, merits and demerits. Irrigation equipment. Pumps, types of pumps, merits and demerits, pump head. Pump selections and calculations. Pipes, pipe fittings, technical characteristics. Pump stations, selection and equipment position, water supplying place, water draining place, types of pump stations. Starting, exploiting and maintening pump stations. Rain wings, nozzles, sprinkling-nozzles, selection and calculation. Irrigation devices using "drop by drop" type of irrigation, selection and calculation.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе и један обавезан задатак.

Preexam duties:
Carried out labs. and one obligatory task.

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, обавезаног задатка, 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., obligatory task, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. Д. Узелац, Пумпе и компресорске станице, скрипта. Факултет техничких наука, Нови Сад, 1999.
2. В. Вуковић, Увод у хидропнеуматску технику, Stylos, Нови Сад, 1996.
3. Ф. И. Николадзе, Водоснабжение, Тројиздат, Москва, 1979.
4. А. М. Тугај, Водоснабжение, Виша школа, Кијев, 1984.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 132

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION*

Смер * Course: *ПОЉОПРИВРЕДНО МАШИНСТВО* AGRICULTURAL ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**ПОСТЖЕТВЕНИ ПОСТУПЦИ И МАШИНЕ**
99 MSMH 692	**POSTHARVESTING PROCESSES AND MACHINERY**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	60	27(N)+18(L)	IX	60	27(N)+18(L)

Садржај/структура предмета:
Увод у предмет, упознавање са начином рада и обавезама студената. Физичка својства значајна за прераду пољопривредних производа. Поступци, машине и уређаји за конзервирање пољопривредних производа. Конзервирање силирањем, дробилице за клип и зрно. Постројења за спремање силаже. Оцена могућности и начина спровођења сепарације и класификације. Поступци и машине за класификацију и сепарацију. Поступци и опрема за секундарну прераду, сецкање, дробљење, млевење. Пресе за брикете, пелете кобсове. Мешалице и мешаоне сточне хране. Складиштење и манипулација масовним производима на малим и средњим газдинствима. Складиштење и манипулација повртарским производима и специјалним културама. Заштита животне средине и основе оцене економичности развоја машина и опреме. Оцена самосталног рада студената на изучавању стручне литературе.

Contents/Structure of the subject:
Introduction to the subject, mode of studies and students' obligations. Physical properties important for crops processing. Procedures, machinery and equipment for conservating agricultural products. Conservating forage, grinders for cobs and corn. Plants for forage. Evaluating possibilities of separation and classification of agricultural products. Procedure and machinery for classification and separation. Procedures and equipment for secondary processing, cutting and grinding. Presses for briquettes, cobs and pellets. Equipment for manipulating forage. Forage mixers and mixing plants. Storage and manipulation of corn products at small and medium size farms. Storage and manipulation of vegetables and special crops. Environment protection and basic criteria for profitability evaluation. Discussing and evaluating students' individual reference studies.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе и један обавезан задатак.

Preexam duties:
Carried out labs and one obligatory task.

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, обавезаног задатка, 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., obligatory task, written and oral part of the exam.

Литература*Literature:

1. Справочник сельскохазјајствених машин, I-IV deo, Машгиз, Москва, 1992.
2. А. Бајкин, Механизација у повртарству. Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Нови Сад 1994.
3. N. N. Mohsenin, Physical Properties of Plant and Animal Materials, Gordon and Breach Science Publishers, New York, 1980.
4. Часописи: Landtechnik, Савремена пољопривредна техника, Agricultural Engineering, PTEP и други.

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD
Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences
Машинство *Mechanical Engineering

Датум * Date: 1999-09-30

НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT

Одсек * Department: *МЕХАНИЗАЦИЈА И КОНСТРУКЦИОНО МАШИНСТВО CONSTRUCTION MECHANICS AND MECHANIZATION*

Смер * Course: *ПОЉОПРИВРЕДНО МАШИНСТВО* AGRICULTURAL ENGINEERING*

Предмет*Subject: 99 MSMH 693

СУШАРЕ
DRYERS

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	60	40(N)+20(L)	IX	60	40(N)+20(L)

Садржај/структура предмета:
Увод у предмет, упознавање са начином рада и обавезама студената. Грађа пољопривредних материјала и типови влажности. Основе теорије миграције влаге и сушења. Термодинамичке поставке уређаја за сушење. Подела сушара према врсти сушеног биљног материјала, начину рада и учинци. Сушаре за масовне зрнасте културе, типови, поступци сушења. Бубњасте сушаре, дехидратори. Сушаре посебне намене. Основе пројектовања сушара, избор агрегата и типа постројења. Управљање поступком сушења, регулација, могућности уштеде енергије. Одржавање сушара. Алтернативни поступци сушења. Дискусија и оцена самосталног рада студената на изучавању стручне литературе. Утицај на животну средину.

Contents/Structure of the subject:
Introduction to the course, student's duties. Physical property of material and types of moisture. The basic theories of migration moisture and drying process. Thermodynamic setup of drying plant. Classifying different types of dryers, which depend on sorts and rate of dried plant material. Dryer for the most used agricultural products, types, and drying procedure. Drum dryer - dehydrator. Dryer for special uses. Drying process control, regulation, and possibile decrease of energy. Maintaining dryer. Alternative procedure for drying agricultural products. Discussing and assessing student's individual engagements on study related references. Influence of drying process on environment.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе и један обавезан задатак.

Preexam duties:
Carried out labs and one obligatory task

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, обавезаног задатка, 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., obligatory task, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. М.Недељков, М.Стакић, Основе технике сушења, ФТН, Нови Сад, 1984.
2. М.Недељков, Збирка задатака, ФТН, Нови Сад, 1944.
3. Д.Вороњец, Ђ.Козић, Влажан ваздух, Научна књига, Београд, 1989.
4. Ђ.Козић, В.Бекавац, Приручник за термодинамику, 1979.
5. Р.Топић, Основе пројектовања, прорачуна и конструисања сушара, Научна књига, Београд, 1989.
6. R.B.Keey, Introduction to Industrial Drying Operation, Pergamon Press, 1978.
7. Велики избор литературе, нарочито на Руском језику

НАСТАВНИ ПРОГРАМИ – ОДСЕК: ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА
PROGRAMS OF SUBJECTS – DEPARTMENT: ENERGY AND PROCESS ENGINEERING

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 136

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**ПРОЈЕКТОВАЊЕ ПРИМЕНОМ РАЧУНАРА (CAD)**
99 MSEP 170	**COMPUTER AIDED DESIGN (CAD)**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VI	45	45 (C)	VI	45	45 (C)

Садржај/структура предмета:

- Проектовање помоћу рачунара. Анализа, синтеза и пројектовање
- Хардверски елементи и карактеристике савремених рачунарских система за пројектовање. Упознавање са хардверским елементима савремених рачунара
- Софтвер савремених рачунарских система за пројектовање
- Употреба Auto CAD програма за пројектовање. Дефинисање окружења за израду цртежа у Auto CAD окружењу. Пројектовање машинских елемената помоћу Auto CAD-а. Израда техничке документације машинских елемената у Auto CAD.
- Упознавање са корисничким окружењем програмског језика Visual Basic. Упознавање са основним елементима програмских језика Visual Basic и израда једноставних апликација
- Основе објектног програмирања и начина употребе објекта.
- Рад са датотекама. Основе рада са базама података и њихова примена у пројектовању рачунарских система.
- Повезивање Visual Basic апликација са Auto CAD окружењем за пројектовање
- Повезивање са базом података
- Повезивање Visual Basic апликација са Matlab окружењем
- Решавање реалних проблема из домена пројектовања система помоћу рачунара

Contents/Structure of the subject:

- Basic terms and principles of control systems: analysis, synthesis and projecting
- Hardware used for computer design and its features. Introduction to basic hardware elements.
- Software needed for computer design.
- Project develoment by Auto CAD. Creation of Auto CAD drawings. Keeping technical documentation of simple and compound mechanical parts.
- Introduction to Visual-Basic (VB) programming and development tools. Development of simple applications.
- Basics of object-oriented programming and using of objects.
- Files. Basics of databases and their purpose for computer designed systems.
- Active X automation. Calling Auto CAD services from a VB application.
- Developing databases applications in VB
- Using Matlab services from a VB application.
- Solving practical problems and their computer design.

Предиспитне обавезе:
Урађене рачунарске вежбе и практични пројекат система помоћу рачунара.

Preexam duties:
Carried out computing practices and computer design of practical project.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунарске (C) вежбе. Консултације.
- Испит је усмени .
- Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби, пројекта и усменог испита.

Mode of studies and evaluation

- Lectures. Computing (C) practices. Consultations.
- The exam is oral.
- The exam grade comprises the results on computer practices, computer design of practical project and oral exam.

Литература*Literature

1. Peter Norton & Michael Groh, Vizual Basic 6, ауторизовани превод Компјутер Библиотека, Чачак 1999.
2. Слободан Лазић. AutoCAD P 14, Центар за перманентно образовање Винча, Београд 1997.
3. Штампани материјал који покрива предавања и вежбе

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 137

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**МЕРЕЊЕ И РЕГУЛИСАЊЕ**
99 MSEP 700	**MEASUREMENT AND REGULATION**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VI	45	45(L)	VI	45	45(L)

Садржај/структура предмета:

- Значај мерења и регулисања у термопроцесној техници, општи појмови.
- Функционална анализа рада мерних уређаја.
- Опште карактеристике мерних уређаја.
- Грешке при инжењерским мерењима.
- Мерне јединице и стандарди основних величина.
- Мерење температура, притисака, протока, топлотних протока,нивоа течности, влажности, састава продуката сагоревања и др.
- Концепт регулисања процеса.
- Регулациони системи.

Contents/Structure of the subject:

- Measuring and regulation importance in thermo process engineering, basic concepts.
- Functional analisysis of measuring instruments.
- Basic characteristic of measuring instruments.
- Error in engineering measurements.
- Measurement units and standards of basic parametars.
- Temperature, pressure, flow, heat-flux, liquid level, humidity, flue gas composition measurements etc.
- Concept of regulation process.
- Regulation systems.

Предиспитне обавезе:

Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:

Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:

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

Mode of studies and evaluation

- Lectures. Practices (problem solving (N), labs (L), computing (C). Consultations.
- The exam is written and oral. Both parts of exam are expressed in written form. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on laboratory and computing practices, obligatory tasks, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. Ауторизована скрипта

⇐ ⇒

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD
Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences
Машинство *Mechanical Engineering</td><td>Датум * Date:
1999-09-30</td></tr>
<tr><td>**НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT**</td><td>Страна * Page: 138</td></tr>
</table>

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**ПРЕНОС ТОПЛОТЕ**
99 MSEP 701	**HEAT TRANSFER**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VII	45	45(N)	VII	45	45(N)

Садржај/структура предмета:
Провођење (диференцијална једначина провођења топлоте; гранични услови; провођење кроз раван зид, цилиндар и сферу; оребрене површине; дводимензионално стационарно провођење; нестационарно провођење). Конвекција (једначине кретања и енергије; концепт граничног слоја; пренос топлоте и пад притиска у ламинарном и турбулентном струјању: преко равне плоче, кроз канале, преко цилиндара и сфере). Зрачење (интензитет и зрачење црног тела; реалне површине; размена топлоте зрачењем у шупљинама). Пренос топлоте у условима промене фазе. Размењивачи топлоте.

Contents/Structure of the subject:
Conduction (differential equation of heat conduction; boundary conditions; conducting through a slab, cylinder or sphere; fins; two-dimensional seady state conduction; nonstationary conduction). Convektion (equations of motions and energy; boundary layer concept; heat transfer and pressure drop in laminar and turbulent flows: through conduits, over a flat plate, over a cylinder and sphere). Radiation (intensity and black body radiation; real surfaces; radiative heat exchange in enclosures). Heat transfer with a change of phase. Heat exchangers.

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:

1. М. Марић, Ђ. Маричић, Термодинамика и пренос топлоте, Прва књижевна комуна, Мостар 1985.
2. Д. Милинчић, Простирање топлоте, Научна књига, Београд 1989.
3. Ђ. Козић и сар., Приручник за термодинамику и простирање топлоте, Грађевинска књига, Београд 1983.
4. Врло велики избор друге литературе, нарочито на страним језицима.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 139

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**ОСНОВИ ПРОЦЕСНЕ ТЕХНИКЕ**
99 MSEP 702	**BASIC PROCESS ENGINEERING**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VII	60	16(N)+14(C)	VIII	45	16(N)+14(C)

Садржај/структура предмета:

Одређење и тумачење процесне технике (дефиниционо одређење и карактеризација ПТ; примери; класификације и поделе; задатак и улога машинске струке; неопходне подлоге за бављење ПТ). Основни појмови и дефиниције у ПТ (радни и помоћни медијуми, вишекомпонентне супстанције, концентрација, апаратурно-процесна јединица, технолошке везе, појам прераде у ПТ). Основне процесне операције (операције беу додатних медијума, операције с додатним медијумима, комплексне процесне операције). Појам равнотеже и феномена преноса у вишекомпонентним хетерогеним срединама (услови равнотеже, различити начини изражавања потенцијала преноса, флуксеви, конвективни пренос). Примена принципа одржања у вишекомпонентним срединама - поступци билансирања (опште изводјење једначина преноса и макро биланса, поступци билансирања). Механика флуида фишефазних система као основ ПТ. Термодинамика смеша као основ ПТ. Теорија дифузионог преноса масе као основ ПТ. Хемијска кинетика и ПТ. Теорија сличности, моделирање и симулација у ПТ. Ефикасност процесних операција и система. Примена нумеричке технике и рачунара у ПТ. Надгледање, регулација и управљање процесних постројења. Економија процесних система.

Методе и поступци оптимизације у ПТ. Методи енергетске интеграције. Базе процесних података и израчунавања. Процесна постројења и животна средина.

Contents/Structure of the subject:

Introduction to Process Engineering.
Basic ideas and definitions.
Basic process operations.
Equlibrium and transmission in multi componental heterogenic media.
Principles of maintance in multi componental environment.
Methods of bilancing.
Fluid mechanics in multi phase systems.
Thermodynamics of mixtures.
Theory of diffusion transmission of mass.
Chemical kinetics.
Theory of similarity.
Modelling and simulation.
Efficiency of process operation and systems.
Application of numerical techniques.
Regulation and management in process equipment.
Economics of process systems.
Methods of optimization.
Methods of energetic integration.
Databases of process data and calculation.
Process equipments and environment.

Предиспитне обавезе:
Урађене рачунарске вежбе.

Preexam duties:
Carried out computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N) и рачунарске (C) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation:

- Lectures. Practices (problem solving (N), computing (C)) Consultations.
- The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on computing practices, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. Скрипта са предавања

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 140

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**ПРОЦЕСНИ И ЕНЕРГЕТСКИ СИСТЕМИ И ПОСТРОЈЕЊА**
99 MSEP 703	**PROCESS AND POWER SYSTEMS AND PLANTS**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	30	60(N)	VIII	30	60(N)

Садржај/структура предмета:

- Процесни и енергетски системи (ПЕС) и њихова анализа и синтеза (специфичне особине ПЕС; критеријуми ефективности ПЕС).
- Методе анализе и синтезе ПЕС.
- Математички модел о ПЕС (формални опис система).
- Методе за добијање информација о ПЕС на бази математичких модела (аналитичке и нумеричке методе за математичко моделовање).
- Термодинамичка анализа и синтеза ПЕС (критеријум термодинамичке ефективности; примена метода термодинамичке анализе).
- Устаљени и прелазни режими рада ПЕС.
- Пројектовање ПЕС.
- Експлоатација ПЕС.
- ПЕС и околина.

Contents/Structure of the subject:

- Process and power systems (PPS) and their analysis and synthesis (specific features of PES; effectiveness criteria of PES).
- Methods of analysis and synthesis of PES (choice of variants).
- Mathematical models of PES (formal description of a system).
- Methods of obtaining information about PES on the basis of mathematical models (analytical and numerical methods of mathematical modelling).
- Thermodynamic analysis and synthesis of PES (thermodynamic effectiveness criteria; application of thermodynamic analysis method).
- Established and transition PES regimes.
- Designing PES.
- Exploting PES.
- PES and enviroment.

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*Литературе

1. Г. Драгутиновић, Ђ. Башић, ТПС- анализа, Универзитет у Новом Саду, ФТН, 1996.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 141

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**СТРУЈНЕ МАШИНЕ**
99 MSEP 704	**FLOW MACHINES**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VII	60	30(N)+30(L)	VII	60	30(N)+30(L)

Садржај/структура предмета:
Дефиниција струјних машина; шематски прикази центрифугалних, дијагоналних и аксијалних турбомашина; основни делови турбомашина; кинематика струјања; Ојлерова једначина за турбомашине; карактеристике турбомашина; експериментално одређивање карактеристика; закони сличности; бездимензијске карактеристике; кавитација; регулисање протока; стабилност рада; везивање више машина на заједнички цевовод; аксијална сила; линијска теорија; прорачун радијалних радних кола линијском методом; прорачун статорских елемената центрифугалних машина; раванска теорија; примена метода коначних разлика у прорачуну радних кола струјних машина; радна кола са витоперим лопатицама; раванске решетке профила; прорачун аксијалних радних кола; конструктивне и теоријске разлике између пумпи, вентилатора и компресора; новине у теорији турбомашина.

Contents/Structure of the subject:
Definition of flow machinery; schemes of centrifugal, mixed-flow and axial turbomachines; basic elements of turbomachines; flow kinematics; Euler's equation for turbomachines; performance curves; experimental determination of performance curves; dimensionless performance curves; cavitation; capacity regulation; working stability; parallel and series connection to piping system; axial force; onedimensional theory; centrifugal impeller design using onedimensional theory; designing nonrotating elements of centrifugal machines; twodimensional theory; finite differences methods in designing impellers; mixedflow impellers; cascade of Subcourses; axial impellers design; construction and theoretic differences between pumps, fans and compressors.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе и положен испит из предмета Механика флуида.

Preexam duties:
Carried out labs and passed exam in Fluid Mechanics.

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, 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. В. Вуковић, Увод у хидропнеуматсу технику, ФТН - STYLOS, Нови Сад, 1998.
2. В. Вуковић, Пумпе, вентилатори и компресори, ФТН (интерна скрипта), Нови Сад, 1988.
3. В. Ристић, Пумпе и вентилатори, Народна књига, Београд, 1987.
4. Љ. Крсмановић, А. Гајић, Турбомашине, Машински факултет, Београд, 1987.
5. З. Протић, М. Недељковић, Пумпе и вентилатори, Машински факултет, Београд, 1992.
6. Н. Обрадовић, Основе турбомашина, Грађевинска књига, Београд, 1973.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 142

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**КЛИМАТИЗАЦИЈА, ГРЕЈАЊЕ И ХЛАЂЕЊЕ** **AIR CONDITIONING, HEATING AND REFRIGERATION**
99 MSEP 705	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	60	40(N)+20(L)	VIII	60	40(N)+20(L)

Садржај/структура предмета:

Примена грејања, хлађења и климатизације. Климатски параметри и карте. Зимски и летњи пројектни параметри. Критеријуми комфора. Прорачун губитака/добитка топлоте. Изолације. Котлови. Подстанице. Даљинско грејање.
Преглед процедура за одређивање топлотног оптерећења. Једнозонски и вишезонски климатизациони системи. Системи са константним и промењљивим протоком ваздуха.
Циклуси расхладних система. Расхладни коефицијент. Расхладна средства. Компресори. Кондензатори, Испаривачи. Пригушни органи. Анализа парних компресионих система. Абсорпциони расхладни уређаји. Топлотне пумпе. Куле за хлађење и евапоративни кондензатори.

Contents/Structure of the subject:

Applications of heating, refrigeration, and air conditioning. Climatic data and maps. Winter and summer design parameters. Thermal comfort criteria. Heating- and cooling-load calculations. Insulation. Water heating boilers. Sub-stations of heating systems. District heating systems.
Summary of procedure for estimating heating and cooling loads. Single- and multiple-zone air conditioning systems. Constant and variable air-volume systems.
The vapor-compression refrigeration cycles. Coefficient of performance. Refrigerants. Compressors. Condensers. Evaporators. Expansion devices. Vapor-compression-system analysis. Absorption refrigeration. Heat Pumps. Cooling towers and evaporative condensers.

Предиспитне обавезе:

Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:

Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N), и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени.
  Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха 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.

Literatura*Literature

1. Б. Тодоровић, Пројектовање постројења за централно грејање, Машински факултет, Београд, 1993.
2. С. Зрнић, Ж. Ћулум, Грејање и климатизација, Научна Књига, Београд, 1990.
3. А. Ђорђевић, Пројектовање клима постројења, Техничка књига, Београд, 1967.
4. V. Recknagel, V. Sprenger: Приручник за грејање и климатизацију, Грађевинска књига, Београд, 1990.
5. С. Вујић, Расхладни уређаји, Машински факултет, Београд, 1990.
6. W. F. Stoecker, J. W. Jones, Refrigeration & Air Conditioning, McGraw-Hill International Book Company, 1984.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 143

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**ТОПЛОТНИ И ПРОЦЕСНИ АПАРАТИ**
99 MSEP 706	**THERMAL AND PROCESS ENGINEERING EQUIPMENT**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	60	46(N)+14(C)	VIII	60	46(N)+14(C)

Садржај/структура предмета

Упознавање топлотних и процесних апарата (концептуална поставка упознавања ТПА; елементи формализације топлотних и процесних апарата; карактеризација ТПА; изражавање и приказивање топлотних карактеристика ТПА; основе топлотног прорачуна ТПА). Рекуперативни размењивачи топлоте (подлоге топлотног прорачуна РРТ; РРТ са цевним снопом; компактни РРТ; РРТ са кондензацијом чисте паре и парогасне смеше; специфичне врсте РРТ; конструкција и експлоатација РРТ; оптимизација РРТ). Упаривачи и испаривачи (појединачни испаривачи; постројења за вишестепено упаравање - макро анализа, основи прорачуна, помоћни уређаји). Топлотни реактори (апарати за термичку обраду прехрамбених производа; топлотни реактори с механичким мешањем; помоћни елементи топлотних реактора). Контактни размењивачи топлоте (основно о КРТ; прорачун и избор КРТ). Топлотна и процесна постројења (примери топлотних и процесних постројења).

Contents/Structure of the subject

Introduction to thermal and process engineering equipment and devices (main concepts and features of TPE; elements of formal treatment and description of TPE; presentation of thermal and process features of TPE; basics of thermal design of TPE). Recuperative heat exchangers (basis of thermal design of RHE; tubular RHE; compact RHE; condensers of pure vapour and vapor-gas mixtures; specific types of RHE; mechanical design and maintanance of RHE; optimization of RHE). Evaporators (single evaporators; multistage evaporation plants- macro balance analysis, basic thermal design, accessory devices). Thermal reactors (equipment for thermal treatment in food engineering; thermal reactors with mechanical agitation; accessory elements of thermal reactors). Direct contact heat exchangers (basics of DHE; design and selection of DHE). Thermal and process engineering plants (examples).

Предиспитне обавезе:

Урађене рачунарске вежбе и положен испит из Преноса топлоте.

Preexam duties:

Carried out computing practices and passed exam in Heat Transfer.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N) и рачунарске (C) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation:

- Lectures. Practices (problem solving (N), computing (C)). Consultations.
- The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on computing practices, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. Б. Јаћимовић, С. Генић, Топлотне операције и апарати; Машински факултет, Београд, 1992.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 144

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**ИНЖЕЊЕРСТВО ОКОЛИНЕ**
99 MSEP 707	**ENVIRONMENTAL ENGINEERING**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VII	60	30(N)	VII	60	30(N)

Садржај/структура предмета:
Улога заштите ваздуха од загађивања у модерном друштву. Дефиниција загађења ваздуха. Природа ваздушних загађивача. Емисија и имисија. Мерење ваздушног загађења. Пројектовање опреме за заштиту ваздуха од загађивања. Законитости струјања флуида. Својства флуида значајна за заштиту животне средине. Динамика честица у флуиду. Расподела загађивача и степен ефикасности. Концентрација загађивача. Пројектовање индустријског вентилационог система. Таложне коморе. Инерциони уређаји. Циклонско струјање. Центрифугални колектори. Аксијални циклонски концентратори. Електростатички филтери. Стварање короне. Једностепени ЕСТ. Влажни пречистачи. Филтери. Степен ефикасности за филтер. Врећасти филтери. Уређаји за апсорпцију. Гасни издвајачи. Апсорпциони торњеви.

Contents/Structure of the subject:
Air pollution control in modern society. Definition of air pollution. The nature of air pollutants. Emission and imission. Air pollution measuring. Designing air pollution control equipment. Fluid flow laws. Fluid characteristics important for air pollution control. Dynamics of particle in fluid. Particle distribution and efficiency rate. Pollution concentration. Designing industrial conditioning system. Settling chambers. Inertial devices. Cyclone flow. Centrifugal collectors. Axial cyclone concentrators. Electrostatic precipitators. Generation of corona. Single flow ESP. Wet scrubbers. Filters. Efficiency rate for filters. Bag filters. Absorption devices. Gas scrubbers. Absorbing towers.

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*Литературе
1. М. Букуров, Р. Совиљ, Скрипте из инжењерства околине, Сопствено издање, Нови Сад, 1996.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 145

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**УПРАВЉАЊЕ ПРОЦЕСИМА ПОМОЋУ РАЧУНАРА**
99 MSEP 708	**COMPUTER AIDED DESIGN IN CONTROL PROCESS**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
VIII	60	20(N)+40(C)	VIII	45	20(N)+40(C)

Садржај/структура предмета:

- Увод у дигиталне системе
- Увод (место и улога предмета, значај предмета за практичну примену теорије аутоматског управљања)
- Структура производног процеса
- Рачунарски управљачки систем
- Сензори и термистори
- Систем за прихватање аналогних сигнала
- Филтрација аналогних сигнала
- Дискретни сигнали
- Извршни органи
- Заштита индустријских управљачких система од индустријских сметњи
- Практична реализација регулатора и регулатора-програматора
- Програматори
- Управљање дискратним величинама (PLC уређаји)
- Панелметри
- Програмска подршка управљачких уређаја
- Дистрибуирано и хијерархијско управљање
- Системи за надзор, прикупљање података и визуелизацију
- Нумеричко управљање, NC системи и њихово програмирање
- Структура конкретних управљачких уређаја

Contents/Structure of the subject:

- Intoduction to digital control systems
- Intoduction (practical and theoretical fundamentals and inplementation of system control theory)
- Structure of manufacturing processes
- Computing control systems
- Sensors and termistors
- Analogue signals acquisition systems
- Analogue signals filtration
- Discret signals
- Actuators
- Protection of intustrial control systems from EMI
- Practical realisation of controller
- Controlers
- Discret values control (PLC devices)
- Panelmeters
- Software for control devices
- Distribued and hierarchial control
- Supervisory control and data acquisition systems
- Numeric control, NC systems and programming NC systems
- Structure of real control devices

Предиспитне обавезе:
Урађене рачунарске вежбе.

Preexam duties:
Carried out computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N) и рачунарске (C) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation:

- Lectures. Practices (problem solving (N), computing (C)). Consultations.
- The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on computing practices, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. Скрипта са предавања

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 146

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Смер * Course: *ТОПЛОТНА ТЕХНИКА * HEAT TECHNIQUE*

Предмет*Subject:	**РАЧУНАРСКО МОДЕЛИРАЊЕ И СИМУЛАЦИЈЕ**
99 MSEP 715	**COMPUTER MODELLING AND SIMULATIONS**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	45	15(L)+30(C)	IX	45	15(L)+30(C)

Садржај/структура предмета:

- Место и улога моделирања и симулације, примена у пракси
- Математички модели система
- Примери формирања модела
- Симулација на хибридном рачунару
- Математички модели дискретних система
- Симулација и моделирање на дигиталном рачунару
- Идентификација система
- Савремене технике моделирања и симулације система

Contents/Structure of the subject:

- Practical and theoretical fundamentals and inplementation of simulation
- Mathematical models of system
- Examples of model forming
- Simulation on hybrid computing
- Mathematical model of discret systems
- Simulation and modelling on digital computing
- System identification
- Modern techniques of system modelling and simulation

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе.

Preexam duties:
Carried out laboratory and computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. 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, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation:

- Lectures. Practices (Labs. (L) and 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, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. И. Салихбеговић, Моделирање динамичких система, Свјетлост, Сарајево, 1985.
2. Д. Петровачки, Симулација линеарних динамичких система коришћењем аналогног рачунара, ФТН, Нови Сад, 1985.
3. В. Кецман, Динамика процеса, Либер, Загреб, 1985.
4. Л. Ћаласан, М. Петковска, Matlab и додатни модули Control Toolbox i SIMULINK, Микро књига, Београд, 1996.
5. 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** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 147

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Смер * Course: *ТОПЛОТНА ТЕХНИКА * HEAT TECHNIQUE*

Предмет*Subject:	**ПАРНИ КОТЛОВИ** **STEAM BOILERS**
99 MSEP 731	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	60	20(N)+12(G)+4(L)+24(C)	IX	45	20(N)+12(G)+4(L)+24(C)

Садржај/структура предмета:

- Увод, класификација котлова, тенденција развоја;
- Горива, састав, врсте и карактеристике горива;
- Сагоревање горива, статика и кинетика сагоревања, продукти сагоревања;
- Уређаји за сагоревање чврстих, течних и гасовитих горива. Припрема горива за сагоревање;
- Вода и пара;
- Топлотни прорачун парних котлова;
- Аеродинамика гасног и ваздушног тракта;
- Хидродинамички процеси у парним котловима;
- Основни елементи парних котлова;
- Скелет, озид и изолација котлова;
- Динамика и регулација парног котла;
- Котловски челици и прорачун на чврстоћу;
- Корозија котловских загревних површина;
- Котлови и околина.

Contents/Structure of the subject:

- Introduction, classification of boilers, development trends.
- Fuels, composition, statics and kinetics of combustion; combustion products.
- Combustion equipments for solid, liquid and gas fuels; preparation of fuel for combustion.
- Water and water steam.
- Thermal computing of steam boilers; aerodynamics of gas and air tract; hydrodynamic processes in steam boilers.
- Main elements of steam boilers; skeleton, build round and insulation of boilers.
- Dynamics and regulation of steam boiler.
- Boiler steels and firm computing.
- Corrosion of boiler heat surfaces.
- Boilers and environment.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе, обавезан задатак.

Preexam duties:
Carried out laboratory and computing practices, obligatory task.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N), рачунарске (C), графичке (G) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из лабораторијских и рачунарских вежби, обавезног задатка, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation:

- Lectures. Practices (problem solving (N), labs. (L), 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 laboratory and computing practices, obligatory task, written and oral part of the exam.

Literatura*Literature

1. М. Гулич, Љ. Бркић, П. Перуновић, Парни котлови. Машински факултет, Београд, 1991.
2. Љ. Бркић, Т. Живановић, Парни котлови. Машински факултет, Београд, 1997.
3. Љ. Бркић, Т. Живановић, Термички прорачун парних котлова. Машински факултет, Београд, 1981.
4. Љ. Бркић, Т. Живановић, Д. Туцаковић, Термички прорачун парних котлова. Машински факултет, Београд, 1997.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 148

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Смер * Course: *ТОПЛОТНА ТЕХНИКА * HEAT TECHNIQUE*

Предмет*Subject:	**ТОПЛОТНЕ ТУРБОМАШИНЕ THERMAL TURBOMACHINES**
99 MSEP 732	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	90	60(N)	IX	90	60(N)

Садржај/структура предмета:

Термодинчке и струјне основе турбомашина. Једнодимензиона теорија процеса трансформације енергије на обиму ступња. Значице турб. ступњева. Унутрашњи степен корисн. ступња. Прорачун оптималних димензија ступња. Вишеступне турбине, унутр. и мех. степен корисности. Променљиви стац. режими. Основи технологије рада и регулисање. Конструкција делова. Напрезања у деловима и укупни радни век. Вибрације и критични бројеви обртаја. Парне и гасне турбине за СПЕТЕ. Индустријске гасне турбине и млазни мотори. Турбине за нуклеарне електране.

Врсте, стуктура и основне шеме ТЕП. Предвиђање потреба за енергијом и привредни раст. Уклапање ТЕП. у енерг. систем. Избор макро и микро локације ТЕП. Еколошки захтеви. Опрема ТЕП. Топлотне шеме и прорачуни. Технол. заст. и блокаде. Процена века компонената и система ТЕП.

Contents/Structure of the subject:

Therm and flow backgr. of turb. and compr. One-dim. theory of the energy transf. in the blades. Non-dim. stage numbers. Intern. stage eff. Calcul. of the opt. stage dimens. Multi-stage turb., internal and mech. effic. Perform. at varying stat. loads. Fund. of the operation techn. Of thermal turbomach. Operation character. and methods of governing. Steam nad gas turb. for district heat. and co gener. Ind. gas turb. and jet engines. Turbines for nuclear power plants.

Types of thermal-energy equip. (TEE). Forecast. Of energy needs and economy growth. Impl. of TEE into energ. system. Select. of macro and micro loc. for TEE. Envir. requir. Equipm. within TEE. Therm. shemes and calculat. Techn. Protect. and blocking. Estimat. of reliab. and safety of comp. and systems in TEE.

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:

1. Скрипта са предавања

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 149

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Смер * Course: *ТОПЛОТНА ТЕХНИКА * HEAT TECHNIQUE*

Predmet*Subject	**ПРАКТИКУМ ТОПЛОТНЕ ТЕХНИКЕ**
99 MSEP 733	**HEAT TECHNICS PRACTICE**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	0	30(N)	IX		30(N)

Садржај/структура предмета:
Енергетске сировине, класификација и ресурси. Угаљ, сирова нафта и природни гас. Хемијска припрема воде. Припрема воде за расхладне системе. Топлотна схема даљинског грејања са прорачуном конкретног примера. Слозена схема ТЕП за СПЕТЕ са прорачуном конкретног примера. Примери топлотних схема идиустријских потросаца. Цевоводи у топлотним системима. Колективна посета ТО-ТЕ.

Contents/Structure of the subject:
Energy resources, clasissification and reserves. Coil, eart oil and natural gas. Water chemical treatment systems for TEE and cooling systems. Thermal shemes distict heating systems with computing of examples. Shemes TEE for co generation with computing of examples. Thermal shemes examples of industrial consuments. Piping nets in heating and TEE systems. Visiting TEE power-plant.

Предиспитне обавезе:
Урађена два обавезна задатка.

Preexam duties:
Carried out two obligatory tasks.

Облици наставе и начин провере знања:
- Рачунске (N) 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:
- 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 obligatory tasks, written and oral part of the exam.

Литература*Literature:

1. Скрипта са предавања

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 150

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Смер * Course: *ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * PROCESS ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**ПРЕНОС МАСЕ**
99 MSEP 741	**MASS TRANSFER**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	30	24(N)+6(C)	IX	30	24(N)+6(C)

Садржај/структура предмета:

Основи теорије дифузионог преноса масе (основни појмови, изазивачи дифузионог преноса масе, једначине преноса и макро биланси масе (количине супстанције) компонената, Фикова конститутивна релација за 2-к системе; дифузивност (коефицијент дифузије) бинарних смеша; једначине Фиковог типа за н-к смеше; дифузивност у н-к системима с обзиром на конститутивне релације Фиковог типа, једначине Максвеловог типа; дифузивност у н-к системима с обзиром на конститутивне релације Максвеловог типа). Молекуларна дифузија (једнодимензиона стационарна дифузија - бинарни системи, једнакофлуксна супротносмерна дифузија; дифузија кроз инертну средину; стационарна молекуларна дифузија у условима промењљиве изоконцентрационе површине; једнодимензиона стационарна дифузија - вишекомпонентни системи, нестационарна молекуларна дифузија у једном правцу - бинарни системи). Конвективна дифузија (основни појмови, пренос масе у случају ламинарног филма течности који се гравитационо слива низ чврсту површину, пренос масе за случај ламинарног струјања кроз цеви, пренос масе уз ламинарни гранични слој на равној плочи; конвективна дифузија уз турбулентно струјање флуида, међуфазни дифузиони пренос масе, моделирање појава у близини флуидне међуфазне површине - теорија непокретног граничног филма, теорија пенетрације, теорија обнављених површина, филмско-пенетрациона теорија, модел граничног слоја, комбиновани модели, домени и услови примене различитих модела у конкретним примерима, коефицијенти пролаза масе, други облици изражавања интензитета међуфазне размене масе). Неки специфични проблеми дифузионог преноса масе (конвективна дифузија уз високе апсолутне флуксеве, експериментално моделирање процеса преноса масе).

Contents/Structure of the subject:

Background of diffusional mass transfer theory (key subjects- mixture, diffusional components, concentration, diffusional fluxes; potentials to diffusional mass transfer- chemical potential, isothermal and nonisothermal diffusion; equations of change and macro mass balance equations). Diffusivity of substances (review of theories; diffusional constitutive relations for 2-component and n-component mixtures, estimation of diffusivities). Molecular diffusion (one-dimensional steady-state diffusion in 2-c and n-c systems; unsteady-state diffusion; diffusional evaporation). Convective diffusion (basic subjects- mechanisms and models of turbulent diffusion; analogies to heat and momentum transfer, mass transfer coefficients; convective diffusion with laminar fluid flow- examples and solutions; convective diffusion with turbulent fluid flow- examples). Interphase diffusional mass transfer (modelling of phenomena in the vicinity of the fluid interphase- review of models, estimation of interphase diffusional fluxes). Diffusional mass transfer by systems with complex geometry.

Предиспитне обавезе:

Урађене рачунарске вежбе и положен испит из Преноса топлоте.

Preexam duties:

Carried out computing practices and passed exam in Heat Transfer.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N) и рачунарске (C) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation:

- Lectures. Practices (problem solving (N), computing (C)). Consultations.
- The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on computing practices, written and oral part of the exam.

Литература*Literature:

1. М. Димић, Дифузиони пренос масе, ФТН, Нови Сад (интерни материјал), 1994. (372 стр.)

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 151

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Смер * Course: *ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * PROCESS ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**ПРОЦЕСНЕ ОПЕРАЦИЈЕ** **PROCESS OPERATIONS**
99 MSEP 742	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	60	48(N)+12(C)	IX	60	48(N)+12(C)

Садржај/структура предмета:

Физички опис и макро карактеристике појединих процесних операција (опис и макро карактеристике процесних операција без додатних медијума; опис и макро карактеристике процесних операција с додатним медијумима; опис и макро карактеристике комплексних процесних операција). Термодинамика процесних операција (основна једначина и термодинамичке функције стања; молске парцијалне величине; хемијски потенцијал; идеалне и реалне смеше; термодинамичка равнотежа хетерогених смеша – услови и стабилност, примери примене; основни закони термодинамике за системе измењљиве концентрације; примењена термодинамика - анализа типичних процесних операција). Кинетика апаратурног одвијања процесних операција (елементи хидродинамике двофазног струјања у ПА; елементарни акт међуфазне размене у ПА; истовремена размена топлоте и масе у ПА; основно о размени топлоте и масе уз хемијске реакције). Теоријске основе прорачуна процесних апарата (основе теоријског прорачуна ПА; математички модели ПА; основе дифузионог прорачуна ПА с непрекидним контактом између фаза, с каскадним контактом између фаза, с непокретним активним слојем). Системи процесних операција (примери система процесних операција).

Contents/Structure of the subject:

Description and macro balance characteristics of some process (unit) operations (description and macro balance characteristics of PO without added media; description and macro balance characteristics of PO with added media; description and macro balance characteristics of some complex PO). Thermodynamics of process operations (Gibbs fundamental equation and thermodynamic functions; partial properties; chemical potential; ideal and real mixtures; thermodynamic eqilibrium in heteregenous mixturesconditions and stability; examples of application; fundamental laws of mixture thermodynamics; applied thermodinamics analysis of typical PO). Kinetics of process operations (some elements of two phase flow analysis in PE; elementary act of interphase transfer in PE; simultaneous heat and mass transfer in PE; basics of heat and mass transfer with chemical reactions). Theoretical process equipment design (design foundations; mathematical models of some PE; diffusional design of PE with continuous interphase contact, stagewise PE, PE with active stagnant bed). Process operation systems (examples).

Предиспитне обавезе:

Урађене рачунарске вежбе.

Preexam duties:

Carried out computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N) и рачунарске (C) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation:

- Lectures. Practices (problem solving (N), computing (C)). Consultations.
- The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on computing practices, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. М. Димић, Процесне операције I - Основи термодинамике вишекомпонентних хетерогених система; Факултет техничких наука, Нови Сад, (материјал са предавања), 1977.
2. Д. Вороњец, Технолошке операције (део), Машински факултет, Београд (скрипта), 1974.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 152

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Смер * Course: *ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * PROCESS ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**ТЕХНОЛОШКИ АПАРАТИ И УРЕЂАЈИ**
99 MSEP 743	**PROCESS ENGINEERING APPARATUS AND EQUIPMENT**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	60	60(N)	IX	60	60(N)

Садржај/структура предмета:
Основи анализе и прорачуна технолошких апарата и уређаја (ТАУ) (класификација предмета; начин, домети и границе проучавања; основни типови ТАУ и њихове карактеристике; примери процесних постројења; поставка основног задатка у анализи и прорачуну ТАУ; степен дефинисаности проблема; циљеви прорачуна; могућности и ограничења прорачунавања ТАУ; основне билансне једначине; ограничења у аналитичком запису; термодинамичка ограничења; принципијелне могућности и основни правци анализе и решавања проблема; формирање и приказивање прорачунских резултата; основна карактеристика ТАУ). Процесни размењивачи топлоте (парцијални кондензатори (дефлегматори) вишекомпонентних пара; испаривачи вишекомпонетних течности - ребојлери); процесни размењивачи топлоте с танким филмом; хемијски реактори као топлотни апарати; адијабатски контактни размењивачи топлоте типа гас-течност). ТАУ за раздвајање компонената системом флуид – флуид (апарати за дестилацију; апарати за ректификацију бинарних смеша; апарати за ректификацију вишекомпонентних смеша; апарати за апсорпцију; конструкција колона). ТАУ за раздвајање компонената системом флуид – чврсто (апарати с непокретним слојем; апарати с флуидизованим слојем; сушаре).

Contents/Structure of the subject:
Fundamentals of analysis and design of the process engineering apparatus and equipment (APE) (classifications; main types and features of APE; examples of the process and chemical engineering plants; aim tasks of APE analysis and design; general definition of design problems; basic balance equations; some aspects of analytical and numerical treatment; thermodynamical limitations; principles and main directions of analysis and solving; formulations and representations of solutions suitable to engineering praxis; concept of basic APE characteristics). Process heat exchangers (partial condensers (dephlegmators) of multicomponent vapors; evaporators of multicomponent liquids – reboilers); thin film process heat exchangers; chemical reactors treated as heat transfer devices; gas – liquid adiabatic contact heat exchangers). Devices for separation of multicomponent mixtures by fluid-fluid contact (distillation devices; multistage distillation of binary mixtures; multistage distillation of multicomponent mixtures; apsorption devices; columns design). Devices for separating multicomponent mixtures by fluid-solid contact (fixed-bed devices; devices with fluidized bed; drying devices).

Предиспитне обавезе:
Урађен обавезан задатак.

Preexam duties:
Carried out one obligatory task.

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 обавезног задатка, 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 obligatory task, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. М. Димић, Технолошки апарати и уређаји; Факултет техничких наука, Нови Сад (скрипта), 1979.

⇐ ⇒

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD
Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences
Машинство *Mechanical Engineering</td><td>Датум * Date:
1999-09-30</td></tr>
<tr><td>НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT</td><td>Страна * Page: 153</td></tr>
</table>

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Смер * Course: *ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * PROCESS ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**КОНСТРУКЦИЈА АПАРАТА**
99 MSEP 744	**APPARATUS DESIGN**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	45	45(N)	IX	45	45(N)

Садржај/структура предмета:

Методолошке базе за конструкцију термопроцесних апарата (ТПА) (синтеза, анализа и оптимизација; методе избора начина конструисања; специфични начини конструисања ТПА).
Састављање плана за конструисање ТПА.
Материјали и њихова употреба у производњи ТПА.
Конструкција и прорачун на издржљивост делова ТПА (специфични облици конструкције ТПА, стандарди и методе за прорачун; конструктивни и контролни прорачун танкозидих посуда и апарата). Конструкција уз помоћ рачунара.
Систематизација постојећих домаћих и страних стандарда који се односе на ТПА.

Contents/Structure of the subject:

Methodlogical bases for designing thermoprocessing apparatuses (TPA) (synthesis, analysis and optimization; methods of selecting design procedures; specific fetures of TPA designs).
Layout plans for TPA designs.
Materials and their application in TPA production.
Designing and calculation of strength of TPA parts (specific features of TPA design; standards and methods of calculation; construction and control calculation of thin walled vessels and apparatuse). Computing aided design.
Systematization of curent home and foreign standards related to TPA.

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

1. М. Богнер, Конструкција и прорачун процесних апарата;
2. М. Богнер, Прописи и стандарди за стабилне и покретне посуде под притиском;

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 154

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Смер * Course: *ХИДРОПНЕУМАТСКА ТЕХНИКА * HYDROPNEUMATIC ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**МЕХАНИКА ФЛУИДА II**
99 MSEP 771	**FLUID MECHANICS II**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	60	30(N)+30(L)	IX	60	30(N)+30(L)

Садржај/структура предмета:

Нењутновски флуиди: Класификација понашања флуида. Струјање некомпресибилног флуида у цеви. Одређивање струјне карактеристике. Ламинарно струјање. Профил брзина код ламинарног струјања. Ламинарно струјање флуида без преднапона. Неизотермно струјање. Турбулентно струјање. Струјање двофазне мешавине гаса и течности у цевима. Полимери.

Закони конзервације. Основне карактеристике струјања гасова. Нормални и коси ударни таласи. Изентропско, Прантл-Мајерово, Фаноово, изотермско Рејлијево, струјање. Адијабатско струјање кроз канале промењивог пресека. Општи случај дијабатског струјања.

Contents/Structure of the subject:

Non Newtonian fluids: Classification of fluid behavior. Flow of uncompressible fluid in a pipe. Determination of flow characteristics. Laminar flow. Velocity Subcourse for laminar flow. Laminar flow of fluids without pretension. Non-isothermal flow. Turbulent flow. Flow of two-phase mixture of gas and liquid in a pipe. Polymers. Conservation Isentropic flow. Normal and oblique compression shock waves. Prandtl-Meyer flow. Fanno flow. Isothermal flow. Adiabatic flow in channels with variable flow section. Rayleigh's flow. Comparation of Fanno and Rayleigh's flow and compression shock wave. General case of diabatic flow.

Предиспитне обавезе:

Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:

Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања . Рачунске (N), и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха 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. Р. Совиљ, М. Букуров: Скрипта из Нењутновских флуида, сопствено издање, 1997.
2. П. Цвијановић, Динамика гасова, едиција техничке науке, ФТН-Stylos, Нови Сад, 1996. (с. 150; 105 обавезујућих страна)
3. К. Хањалић, Динамика стишљивог флуида, Свјетлост, Сарајево, 1978. (с. 220; 34 обавезујућих страна)

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 155

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Смер * Course: *ХИДРОПНЕУМАТСКА ТЕХНИКА * HYDROPNEUMATIC ENGINEERING*

Предмет*Subject: 99 MSEP 772

ТРАНСПОРТ ЦЕВИМА
PIPELINE TRANSPORTATION

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	60	30(N)+30(L)	IX	60	30(N)+30(L)

Садржај/структура предмета:
Изотермно и неизотермно струјање загрејаних течности - нафтоводи. Изотермно и адијабатско струјање гасова - гасоводи. Неизотермно и адијабатско струјање водене паре - пароводи. Хидраулични транспорт. Флуидизација и пнеуматски транспорт.

Contents/Structure of the subject:
Isothermal and non-isothermal flow of heated liquids - oil pipelines. Isothermal and adiabatic flow of gases - gas lines. Non isothermal and adiabatic flow of steam - steam lines. Hydraulic transport. Fluidization and pneumatic transport

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:
Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања
- Предавања . Рачунске (N), и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха 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

4. М. Шашић, Транспорт цевима, Научна књига, Београд, 1976.
5. М. Шашић, Прорачун транспорта флуида и чврстих материјала цевима, Научна књига, Београд, 1976.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 156

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Смер * Course: *ХИДРОПНЕУМАТСКА ТЕХНИКА * HYDROPNEUMATIC ENGINEERING*

Предмет*Subject:	**ХИДРОПНЕУМАТСКЕ КОМПОНЕНТЕ** **HYDROPNEUMATIC COMPONENTS**
99 MSEP 773	

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	30	20(N)+10(L)	IX	30	20(N)+10(L)

Садржај/структура предмета:

Хидрауличне и пнеуматске компоненте, дефиниција, место и улога у хидрауличним и пнеуматским системима за пренос снаге и кретања и у хидрауличним и пнеуматским управљачким системима.
Запремински компресори, принципи рада, предности и мане, класификација, параметри рада, карактеристике.
Запреминске пумпе, опис рада, предности и мане, класификација, параметри рада, карактеристике.
Запремински мотори, класификација, принципи рада, предности и мане, технички параметри, енергетске карактеристике.
Управљачки вентили, класификација, принципи рада, графичко означавање, хидрауличне и управљачке карактеристике.

Contents/Structure of the subject:

Hydraulic and pneumatic components, definitions, positions and role in hydraulic and pneumatic systems for power and motion delivery and in hydraulic and pneumatic driving systems.
Volumetric compressors, work principles, advantages and disadvantages, classifications, work parameters, characteristics.
Volumetric pumps, description of work, advantages and disadvantages, classifications, work parameters, characteristics.
Volumetric motors, classifications, work principles, advantages and disadvantages, technical parameters, energetic characteristics.
Driving valwes, classification, work principles, graphic symbols hydraulic and driving characteristics.

Предиспитне обавезе:

Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:

Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха 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. Д. Узелац, Хидропнеуматске компоненте, Stylos, Нови Сад, 1995.
2. Д. Узелац, З. Савовић, Хидропреносници, скрипта, ФТН, Нови Сад, 1998.
3. С. Јовановић, Уљна хидраулика, I,II, Научна књига, Београд, 1980.
4. В. Зрнић, Пнеуматика, Техничка књига, Београд, 1986.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 157

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Смер * Course: *ХИДРОПНЕУМАТСКА ТЕХНИКА * HYDROPNEUMATIC ENGINEERING*

Предмет*Subject: 99 MSEP 774

ПУМПНЕ И КОМПРЕСОРСКЕ СТАНИЦЕ
PUMP AND COMPRESSOR STATIONS

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	60	20(N)+40(L)	IX	60	20(N)+40(L)

Садржај/структура предмета:
Пумпне и компресорске станице, гасне станице, место и улога у водоводима, нафтоводима, ваздуховодима и гасоводима.
Елементи пумпних и компресорских станица. Цеви и цевнице, класификација, прорачуни и избори. Цевна арматура, опис рада, класификација, избори. Ослонци, носачи ослонаца, класификација, прорачуни. Компензатори, класификација, прорачуни. Посуде под притиском, прорачуни.
Пумпне станице, класификација, избор и размештај опреме, прорачуни. Компресорске станице, класификација, избор и размештај опреме, прорачуни. Гасне станице, класификација, избор и размештај опреме, прорачуни.

Contents/Structure of the subject:
Pump and compressor stations, gas stations, position and role in waterworks, oilworks, airworks and gasworks.
Elements of pump and compressor stations. Pipes and fittings, classification, calculations and selections. Pipe armature, work description, classification, selections. Supports, support carriers, classification, calculations. Compensators, classification, calculation. Reservoires under pressure, calculations.
Pump stations, classification, selection and components dispositions and calculations. Compressor's stations classification, selection, components dispositions and calculations. Gas stations classification, selection and components dispositions, calculations.

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:
Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха 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. Д. Узелац, З. Савовић, Пумпне и компресорске станице, скрипта, ФТН, Нови Сад, 1999.
2. Б. Ристић, Пумпе и пумпне станице, Научна књига, Београд, 1991.
3. J. Mutschmann, F. Stimmelmayr, Снабдевање водом – приручник, Грађевинска књига, Београд, 1988.
4. В. Вуковић, Увод у хидропнеуматску технику, Stylos, Нови Сад, 1996.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 158

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Смер * Course: *АУТОМАТСКО УПРАВЉАЊЕ * AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS*

Предмет*Subject:	**РАЧУНАРСКО МОДЕЛИРАЊЕ И СИМУЛАЦИЈА**
99 MSEP 715	**COMPUTER MODELLING AND SIMULATION**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	45	15(L)+30(C)	IX	45	15(L)+30(C)

Садржај/структура предмета:
- Место и улога моделирања и симулације, примена у пракси
- Математички модели система
- Примери формирања модела
- Симулација на хибридном рачунару
- Математички модели дискретних система
- Симулација и моделирање на дигиталном рачунару
- Идентификација система
- Савремене технике моделирања и симулације система

Contents/Structure of the subject:
- Practical and theoretical fundamentals and inplementation of simulation
- Mathematical models of system
- Examples of model forming
- Simulation on hybrid computing
- Mathematical model of discret systems
- Simulation and modelling on digital computer
- System identification
- Modern techniques of system modelling and simulation

Предиспитне обавезе:
Урађене лабораторијске и рачунарске вежбе.

Preexam duties:
Carried out laboratory and computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. 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, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation
- Lectures. Practices (Labs. (L) and 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, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. И. Салихбеговић, Моделирање динамичких система, Свјетлост, Сарајево, 1985.
2.Д. Петровачки, Симулација линеарних динамичких система коришћењем аналогног рачунара, ФТН, Нови Сад, 1985.
3. В. Кецман, Динамика процеса, Либер, Загреб, 1985.
4. Л. Ћаласан, М. Петковска, Matlab и додатни модули Control Toolbox i SIMULINK, Микро књига, Београд, 1996.
5.Штампани материјал који покрива поједина излагања (у облику слајдова, приказаних током излагања) и вежбе (примери и решења задатака).

⇐ ⇒

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Смер * Course: *АУТОМАТСКО УПРАВЉАЊЕ * AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS*

Предмет*Subject: 99 MSEP 781

МЕТОДЕ ОПТИМИЗАЦИЈЕ
OPTIMIZATION THEORY AND METHODS

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	60	30(N)+30(C)	IX	60	30(N)+30(C)

Садржај/структура предмета:
- формулација проблема оптмизације
- теоријске основе статичке оптмизације
- аналитичко одређивање екстрема нелинеарних функција више промењљивих
- решавање проблема без ограничења, проблема са ограничењима типа једнакости и неједнакости
- Kuhn-Tucker-ови услови оптималности
- одређивање екстрема линеарног проблема
- основе варијационог рачуна
- оптимално управљање
- нумеричке методе оптмизације
- нумеричко решавање једнодимензионих проблема
- нумеричко решавање вишедимензионих проблема са и без присуства ограничења
- генетски алгоритам
- примена метода оптимизације
- примери из оптимизације хемиских процеса
- обучавање вештачих неуронских мрежа
- оптимизација у системима са расплинутом логиком (fuzzy)

Contents/Structure of the subject:
- optimization problem formulation
- theory fundamentals of static optimization
- analytic calculus of nonlinear multivariable function extrema
- solution of problems without constraints and with equality and inequality constraints
- Kuhn-Tucker conditions for optimality
- obtaining extrema for linear problem
- variational calculus fundamentals
- optimal control
- numerical techniques for finding optimal solution
- numerical techniques for solving onedimensional problems
- numerical techniques for solving multidimensional problems with or without constraints
- genetic algortham
- optimization applications
- examples from optimization of chemical processes
- training artificial neural networks
- optimization in systems with fuzzy logic

Предиспитне обавезе:
Урађене рачунарске вежбе.

Preexam duties:
Carried out computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:
- Предавања. Рачунске (N) и рачунарске (C) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени.
  Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation:
- Lectures. Practices (problem solving (N), computing (C)). Consultations.
- The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory.
- The exam grade comprises the results on computing practices, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

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** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 160

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Смер * Course: *АУТОМАТСКО УПРАВЉАЊЕ * AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS*

Предмет*Subject:	**СОФТВЕР ЗА ПРОЦЕСНЕ РАЧУНАРЕ**
99 MESP 782	**SOFTWARE FOR PROCESS CONTROL**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	60	20(L)+40(C)	IX	60	20(L)+40(C)

Садржај/структура предмета:

- Увод – отворени системи
- Развој индустријских управљачких апликација
- Концепти стандарда IEC 1131
- Програмски модели IEC 1131-3
- Комуникациони модели IEC 1131-3
- Текстуални језик високог нивоа (ST)
- Језик ниског нивоа (IL)
- Графички језици (FBD, Ladder, SFC)
- Конфигурисање ресурса Real Time OS
- Удаљене комуникације (IEC 1131-5)
- Дистрибуирани објекти и дистрибуирани подаци
- Програмске компоненте (интерфејси, класе, објекти)
- Дистрибуиране програмске компоненте (повезивање, пренос података, безбедност)
- Дистрибуиране програмске компоненте у процесном управљању (OPC)
- Дистрибуиране програмске компоненте и системи за прикупљање података, надзор и управљање (SCADA)
- Тестирање процесних апликација

Contents/Structure of the subject:

- Introduction – Open systems
- Development of industrial control applications
- Standard IEC 1131 concepts
- The IEC 1131-3 software model
- Communications model in IEC 1131-3
- HIgh level textual language (ST)
- Low level languages (IL)
- Graphical languages (FBD, Ladder, SFC)
- Configuration of Real Time OS
- External communications (IEC 1131-5)
- Distributed objects and distributed data
- Program components (interfaces, classes, objects)
- Distributed program components (connecting, data transfering, security)
- Distributed program components and process control (OPC)
- Distributed program components and Supervisory control and data acquisition systems (SCADA)
- Testing process control application

Предиспитне обавезе:
Урађене рачунарске и лабораторијске вежбе

Preexam duties:
Carried out laboratory and computing practices.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. 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 рачунарских и лабораторијских вежби, писменог и усменог дела испита.

Mode of studies and evaluation:

- Lectures. Practices (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, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. М. Хајдуковић, С. Одри, Програмски језици за програмибилне логичке контролере (међународни стандард IEC 1131-3), (у припреми)
2. Штампани материјал који покрива већину предавања и вежби.
3. R. W. Lewis, Programming industrial control systems using IEC 1131-3, The Institution of Electrical Engineers, London, 1996.

⇐ ⇒

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Смер * Course: *АУТОМАТСКО УПРАВЉАЊЕ * AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS*

Предмет*Subject: 99 MSTM 415

СТАБИЛНОСТ СИСТЕМА
SYSTEM STABILITY

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	45	45(N)	IX	45	45(N)

Садржај/структура предмета:

Хамилтонове канонске једначине кретања. Раутове једначине. Цикличне координате.
Основни концепти и дефиниције. Једначине поремећаја. Линеарне једначине поремећаја. Проучавања у фазном простору. Стационарне тачке. Гранични кругови. Директна метода Љапунова. Обична и асимптотска стабилност по Љапунову. Особине дефинитне функције. Кретање репрезентативне тачке у простору поремећаја. Теорема Љапунова о обичној и асимптотској стабилности. Теорема Четајева о нестабилности. Теорема о стабилности равнотежног положаја. Теорема о нестабилности равнотежног положаја. Стабилност у првом приближењу. Карактеристична једначина. Раут-Хурвицови услови стабилности. Неаутономни системи. Основи бифуркација.
Математичке приближне методе.

Contents/Structure of the subject:

Hamiltonian canonical equations. Routh equations. Cyclic coordinates.
Basic concepts and definitions. Variational equations. Linear variational equations. Investigations in phase space. Stationary points. Limit cycles. The direct method of Lyapunov. Stability and asymptotic stability according to Lyapunov. Properties of definite function. Motion of representative point in the space of disturbances. Lyapunov theorem for stability and asymptotic stability. Theorem of Chetaev for instability. Stability of equilibrium position. Instability of equilibrium position. Stability by linearized variational equations. Characteristic equation. Rout-Hurvic conditions of stability. Nonautonomous systems. Mathematical approximation methods.

Предиспитне обавезе:

Положен испит из Механике 2.

Preexam duties:

Passed exam in Mechanics 2.

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

1. Д. Рашковић, Аналитичка механика, Машински факултет у Крагујевцу, Крагујевац, 1974.
2. Д. Р. Меркин, Введение в теорию устойчивости движения, Наука, Москва, 1971.
3. H. Leipholz, Stability Theory, Academic Press, New York, 1970.
4. А. Бакша, М. Весковић, Стабилност кретања, Математички факултет, Београд, 1996.

⇐ ⇒

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 162

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Смер * Course: *ГАСНА И НАФТНА ТЕХНИКА * GAS AND OIL ENGINEERING*

Предмет*Subject: 99 MSEP 774

ПУМПНЕ И КОМПРЕСОРСКЕ СТАНИЦЕ
PUMP AND COMPRESSOR STATIONS

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	60	20(N)+60(L)	IX	60	20(N)+60(L)

Садржај/структура предмета:

Пумпне и компресорске станице, гасне станице, место и улога у водоводима, нафтоводима, ваздуховодима и гасоводима.

Елементи пумпних и компресорских станица. Цеви и цевнице, класификација, прорачуни и избори. Цевна арматура, опис рада, класификација, избори. Ослонци, носачи ослонаца, класификација, прорачуни. Компензатори, класификација, прорачуни. Посуде под притиском, прорачуни.

Пумпне станице, класификација, избор и размештај опреме, прорачуни. Компресорске станице, класификација, избор и размештај опреме, прорачуни. Гасне станице, класификација, избор и размештај опреме, прорачуни.

Contents/Structure of the subject:

Pump and compressor stations, gas stations, position and role in waterworks, oilworks, airworks and gasworks.

Elements of pump and compressor stations. Pipes and fittings, classification, calculations and selections. Pipe armature, work description, classification, selections. Supports, support carriers, classification, calculations. Compensators, classification, calculation. Reservoires under pressure, calculations.

Pump stations, classification, selection and components dispositions and calculations. Compressor's stations classification, selection, components dispositions and calculations. Gas stations classification, selection and components dispositions, calculations.

Предиспитне обавезе:

Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:

Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања

- Предавања. Рачунске (N) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха 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. Д. Узелац, З. Савовић, Пумпне и компресорске станице, скрипта, ФТН, Нови Сад, 1999.
2. Б. Ристић, Пумпе и пумпне станице, Научна књига, Београд, 1991.
3. J. Mutschmann, F. Stimmelmayr, Снабдевање водом – приручник, Грађевинска књига, Београд, 1988.
4. В. Вуковић, Увод у хидропнеуматску технику, Stylos, Нови Сад, 1996.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 163

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Смер * Course: *ГАСНА И НАФТНА ТЕХНИКА * GAS AND OIL ENGINEERING*

Предмет*Subject:	
99 MSEP 791	**ПРОРАЧУН ЦЕВНИХ МРЕЖА** **PIPE NETWORKS MODELLING**

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	60	30(N)+30(C)	IX	60	30(N)+30(C)

Садржај/структура предмета: Цевне мреже и пројектовање помоћу рачунара; методе решавања хидрауличких проблема; карактеристична стања цевних мрежа; принципи нумеричког моделирања; прорачун устаљених струјања у цевним мрежама (метода прстенова, метода чворова, Q метода); карактеристични делови цевних мрежа (резервоари, пумпне станице, регулацијски уређаји); континуална симулација рада цевних мрежа; прорачун неуставњених режима у цевним мрежама; математички модел крутог удара; математички модул еластичног удара; заштита од хидрауличког удара; математички модел осцилацијског кретања и вибрација у цевним мрежама; коришћење математичких модела у управљању радом цевних мрежа.	**Contents/Structure of the subject:** Pipe networks and computer aided design; methods for solving flow problems; characteristic states of pipe networks; principles of numerical modelling; modelling steady flows in pipe networks (ΔQ method, π method, Q method); particular parts of pipe networks (reservoirs, pump stations, regulation devices); continual simulation of steady flows in pipe networks; modelling unstedy regimes in pipe networks; mathematical model of water hammer; protection of pipe networks against water hammer; oscillating flows and vibrations in pipe networks; mathematical models in pipe networks regulation.
Предиспитне обавезе: Урађене рачунарске вежбе и положен испит из Механике флуида.	**Preexam duties:** Carried out computing practices and passed exam in Fluid Mechanics.
Облици наставе и начин провере знања: • Предавања. Рачунске (N) и рачунарске (C) вежбе. Консултације. • Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. • Оцена испита се формира на основу успеха из рачунарских вежби, писменог и усменог дела испита.	**Mode of studies and evaluation:** • Lectures. Practices (problem solving (N), computing (C)). Consultations. • The exam is written and oral. Written part of the exam is eliminatory. • The exam grade comprises the results on computing practices, written and oral part of the exam.

Литература*Literature

1. В. Вуковић, Увод у хидропнеуматску технику, Stylos, Нови Сад, 1996.
2. М. Радојковић, Д. Обрадовић, Ч. Максимовић: Рачунари у комуналној техници, Грађевинска књига, Београд, 1989
3. М. Иветић: Рачунска Хидраулика. Течење у цевима, Грађевински факултет, Београд, 1996

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 164

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Смер * Course: *ГАСНА И НАФТНА ТЕХНИКА * GAS AND OIL ENGINEERING*

Предмет*Subject:
99 MSEP 792

ОПРЕМА ЗА ДОБИЈАЊЕ ГАСА И НАФТЕ И ИЗГРАДЊУ ЦЕВОВОДА
EQUIPMENT FOR GAS AND OIL EXPLOITATION AND PIPELINE CONSTRUCTION

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	60	30(N)+30(L)	IX	60	30(N)+30(L)

Садржај/структура предмета:

Опрема за истражно бушење (бушаћа гарнитура, прибор за језгровање). Отпор бушењу. Опрема за бушење (стационарна и покретна гарнитура, длето, бушилица, дизалица, прибор за чишћење бушотина). Потребна снага. Опрема за припрему бушотина. Опрема за обраду бушотине и одржавање притиска у слоју. Опрема за експлоатацију бушотина; подземна опрема (дубинска дизна, турбинг цеви), надземна опрема (ерупциони уређаји, везе и сепаратор). Опрема за депарафинизацију. Опрема за лифтовање. Качаљка; конструкција, оптерећења, уравнотежења. Опрема за ремонт бушотине (торањ, опрема за чишћење). Платформа за подморско бушење.

Опрема за припрему трасе и канала цевовода. Опрема за припрему, савијање и спајање цеви. Дизалице и опрема за монтажу цевовода. Опрема за завршне радове. Техничка регулатива и прописи заштите на раду са гасом и нафтном опремом.

Contents/Structure of the subject:

Equipment for prospective drilling (drilling set, sampling outfit). Drilling resistance. Drilling equipment (stationar and mobil systems, bit, drilling machine, hoist, hole cleaning outfit). Required power. Hole preparing equipment. Equipment for hole processing and layer pressure maintenance. Hole exploitation equipment; underground equipment (sucker rod, tubing), aboveground equipment (erupiting device, connections and separator). Deparaffining equipment. Lifting equipment. Beam pumping unit; design, loadings, ballancing. Hole repair equipment (derrick, cleaning outfit). Offshore drilling platform.

Pipeline route and canal preparing equipment. Equipment for pipe preparation, bending and connecting. Hoists and cranes and pipeline mounting equipment. Finishing equipment. Pipeline inspection and maintenance. Technical and safety regulation acts concerning gas and oil equipment.

Предиспитне обавезе:

Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:

Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени.
  Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха 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. Недељковић В., Експлоатација нафтних и гасних лежишта 1,2, Нафтагас, Нови. Сад, 1963-65
2. Недељковић В., Мандић М., Бушење нафтних и гасних бушотина, Нафтагас, Нови. Сад, 1963
3. Справочник по добиче нефти 1,2,3, Гостоптехиздат, Москва, 1958-1960
4. Frick T., Petroleum Production Handbook, 1,2, Mc Graw-Hill, Toronto, 1962

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ*UNIVERSITY OF NOVI SAD **Факултет техничких наука * Faculty of Technical Sciences** **Машинство *Mechanical Engineering**	Датум * Date: 1999-09-30
	НАСТАВНИ ПРОГРАМ * PROGRAM OF SUBJECT	Страна * Page: 165

Одсек * Department: *ЕНЕРГЕТИКА И ПРОЦЕСНА ТЕХНИКА * ENERGY AND PROCESS ENGINEERING*

Смер * Course: *ГАСНА И НАФТНА ТЕХНИКА * GAS AND OIL ENGINEERING*

Предмет*Subject: 99 MSEP 793

ГАСОВОДИ И НАФТОВОДИ
GAS AND OIL PIPELINES

Укупан број часова у семестру			Total numbers of hours per semester		
Семестар	Предавања	Вежбе	Semester	Lectures	Practices
IX	45	15(N)+30(L)	IX	45	15(N)+30(L)

Садржај/структура предмета:

Шема гасовода. Шема нафтовода. Основни елементи и уређаји (опрема) гасовода и нафтовода. Размештај опреме. Избор опреме. Цевоводи. Технички прописи за цевоводе. Магистрални, дистрибутивни и потрошачки цевоводи. Пролази испод река, јаруга, пруга, путева. Прелази изнад река, јаруга, пруга, путева. Економски пречник цевовода. Чистачке станице. Складишта гаса, односно нафте. Прорачун потрошње гаса, односно нафте и усклађивање потрошње и производње. Избор притиска зона. Гасна станица. Избор мерних места и мерила. Телеметрија. Управљање радом гасовода, односно нафтовода. Одржавање гасовода и нафтовода.

Contents/Structure of the subject:

Gas pipeline scheme. Oil pipeline scheme. Basic elements and equpment of gas and oil pipelines. Equpment location and selection. Pipelines. Technical regulations for pipelines. Pipelines for final users. Pipelines location in regard to position of rivers, ditches, railroads and roads. Economical diametar of pipeline. Cleaning stations. Oil and gas tanks. Gas and oil consumption calculation. Consumption and production rate modulation. Pressure zone selection. Gas stations. Selection of measurement positions and meters. Telemetry. Oil and gas pipeline control process. Maintening oil and gas pipelines.

Предиспитне обавезе:

Урађене лабораторијске вежбе.

Preexam duties:

Carried out labs.

Облици наставе и начин провере знања:

- Предавања. Рачунске (N) и лабораторијске (L) вежбе. Консултације.
- Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан.
- Оцена испита се формира на основу успеха 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. Д. Узелац, Хидропнеуматске компоненте, Stylos, Нови Сад, 1995.
2. Д. Узелац, Пумпе и компресорске станице, скрипта, ФТН, Нови. Сад, 1998.
3. Б. Прстојевић, Н. Ђајић, Мерење и регулација природног гаса, ТМФ, Београд, 1995.
4. П. Јовановић, Гасоводи и гасне инсталације, Природни гас, Библиотека посебних издања, Књига права, Београд, 1996
5. В. Стрелац и сарадници, Плинарски приручник, 5. издање, Загреб, 1995.