

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
STROJARSKI FAKULTET U SLAVONSKOM BRODU

Na osnovi članka 9. “Pravilnika o završnim i diplomskim ispitima”, Povjerenstvo za završne ispite Strojarskog fakulteta na sjednici održanoj 26.11.2008. usvojilo je

UPUTE ZA IZRADU ZAVRŠNOG RADA SVEUČILIŠNOG PRED-DIPLOMSKOG STUDIJA

CILJ RADA

Članak 1.

Cilj završnog rada je pristupnikov dokaz sposobnosti povezivanja stečenog znanja s konkretnim zadatkom, kao i samostalnost u rješavanju problema iz struke. Do izražaja dolazi teorijsko i praktično znanje pristupnika kao i sposobnost služenja aktualnom domaćom i stranom literaturom u pisanoj obradi te pretraživanje različitih baza podataka na Internetu. Pri tome mentor završnog rada ocjenjuje razinu samostalnosti pristupnika, kako u dijelu teorijske obrade, tako i u eksperimentalnom dijelu.

OPSEG RADA

Članak 2.

Opseg završnog rada na sveučilišnom preddiplomskom studiju u pravilu ne bi trebao biti veći od 50 stranica, **uključujući** tekst, crteže, tablice, dijagrame, fotografije i priloge.

OBLIK I SADRŽAJ RADA

Članak 3.

Tekst završnog rada mora se pisati samo s **jedne strane lista (jednostruki prored)**.

Na stranici ne bi trebalo biti više od **30 redaka** teksta uz veličinu slova **12 pt**. Preporuča se pismo *Times New Roman*. Slobodni rubovi (margine) ne bi trebali biti **manji od 2 cm**, a na rubu koji se uvezuje 2,5 cm. Može se koristiti zaglavlje svake stranice, kao u primjeru ovog teksta. Označavanje stranica (numeriranje) treba biti uočljivo.

Članak 4.

Naslovnica rada trebala bi biti neupadljiva, tekst na naslovnici treba biti otisnut **crnom** bojom, a veličina, oblik i raspored treba biti kao na predlošku u prilogu ovih uputa (*primjer u prilogu 1*).

Članak 6.

Prvi list nakon otvaranja naslovnice treba biti **Obrazac s podacima o autoru, mentoru i završnom rada** (*primjer u prilogu 2*).

Članak 7.

Drugi list treba biti **tekst primljenog završnog zadatka**, (*primjer u prilogu 3*).

Članak 8.

Rad treba pisati **hrvatskim književnim** jezikom. Rečenice trebaju biti kratke, stručno jasne, nedvosmislene i pisane u **trećem licu jednine**.

Završni rad treba nadalje sadržavati:

- **Izjavu** studenta da je rad izradio samostalno, uz zahvalu za primljenu stručnu pomoć institucijama, osobama i mentoru. Bez obzira na veličinu ovoga teksta, izjava se **piše na posebni list** na sredini stranice s vlastoručnim potpisom (*primjer u prilogu 4*).
- **Sažetak** završnog rada u opsegu **do jedne stranice** (*primjer u prilogu 5*).
- **Sadržaj** naslova poglavlja, predviđene redne brojeve poglavlja i brojeve stranica na kojima poglavlja započinju (*primjer u prilogu 6*).
- **Pregled veličina, oznaka i jedinica**, a eventualno još i kratica, indeksa i termina (*primjer u prilogu 7*).
- **Prvo poglavlje** rada (obično: **1 UVOD**) (*primjer u prilogu 8*).
- **Ostala poglavlja** rada moraju biti numerirana **do najviše tri arapska broja**, odvojena točkama. Iza posljednje brojke u nizu ne stavlja se točka niti iza brojke kada je sama pred poglavljem koje označava (*primjer u prilogu 9*).
- **Zaključak** rada (*primjer u prilogu 10*).
- **Literaturu** - popis korištene literature (*primjer u prilogu 11*).
- **Priloge** - po nahođenju studenta i u dogovoru s mentorom, prilozi mogu biti: računalni programi, tablice rezultata eksperimenata, ispisi vrijednosti parametara po računalnim programima, crteži i sl.

Napomena:

Svako **ново poglavlje** treba **započeti na novoj stranici** kao i **zaključak** rada koji dolazi nakon svih poglavlja, a prije literature i priloga.

Članak 9.

Uvod daje pregled objavljenih i javno publiciranih radova iz šireg područja naslova završnog rada.

Sve napisano mora biti odgovarajuća pristupnikova obrada zadane teme, a iznesena stajališta postaju njegova osobna i dio su njegova znanja. Pristupnik mora biti u stanju obrazložiti ova stajališta kao svoja.

Članak 10.

U **poglavljima** koja razrađuju osnovnu temu zadatka pristupnik će izložiti vlastiti rad i doprinos temi zadatka. Neophodno je obrazložiti **plan u pristupu** rješavanja zadatka. U zadacima gdje se primjenjuju računalni programi potrebno je obrazložiti eventualno dobivanje rezultata simulacijom procesa, iterativnim postupkom ili nekim posebnim algoritmom.

Kod korištenja programskog sustava, programskih paketa i programa treba navesti kratki pregled postojećih rješenja te pojašnjenje pristupnikova izbora za primjenu u radu.

Rješavanje se može osnivati na teorijskom i/ili eksperimentalnom pristupu.

Teorijski pristup sadrži postojeću ili izvedenu matematičku podršku, rezultate i rješenja.

Eksperimentalni način podrazumijeva odgovarajuća mjerenja na odabranom uzorku utjecajnih parametara (od značenja za rješenje zadatka). Rezultati mjerenja se nakon toga analiziraju i predlažu se konkretni zaključci.

Članak 11.

Zaključak rada mora dati jednoznačni navod svih bitnih dokaza, rezultata i rješenja iz procesa rješavanja zadatka, a u zadacima gdje se koristio računalni program i komentar izlaznih rezultata programskog sustava, programskog paketa ili programa te ocjenu rezultata primjene neke od metoda racionalizacije procesa ili testiranja hipoteze.

Prema tome, to je **kratak prikaz** samo čvrstih, numerički podržanih i temeljito obrazloženih stajališta, dokaza i rezultata što su proizašli iz naslova teme završnog rada, s **prijedlogom za daljnji rad** u tom području.

Članak 12.

Poželjno je da završni rad sadrži matematičke izraze i dijagrame kao prikaz utjecaja ili ovisnosti određenih veličina ili funkcija, odnosno tekstualni ili grafički prikaz rezultata eventualne primjene programskog sustava, programskog paketa ili programa.

Skice, crteže tablice i fotografije treba uvijek obrazložiti u tekstu kada se na njih poziva, te po mogućnosti usporediti s drugim opisima složenih funkcija ili s principima rada mehanizama, sklopova, uređaja ili agregata. Ako su crteži, dijagrami ili fotografije preuzete iz rada u popisu literature, u nazivu (opisu) obvezatno dati broj izvornika u popisu literature.

Skice, crteže, tablice, dijagrame i fotografije treba smjestiti uvijek **iza** onog dijela teksta gdje se prvi puta spominju.

Članak 13.

Ako se neki originalni tekst, dijagram ili skica na stranom jeziku uključuje u rad, treba dati i **prijevod** na hrvatski jezik.

Članak 14.

Korištena **literatura u tekstu** se navodi u uglatim zagrada [] s naznakom broja navoda literature u popisu.

Popis literature potrebno je napraviti prema primjeru u prilogu 11.

Članak 15.

Pisani dio završnog rada (nevezani primjerak) i jedan primjerak na CD-u u izvornom formatu (*.DOC, *.XLS, *.CDR, *.DWG, *.TXT, ...) predaje se mentoru na pregled i ocjenu.

Nakon pozitivne ocjene mentora, pristupnik treba spiralno uvezati i predati tri primjerka završnog rada (original i dvije preslike) i jedan primjerak u PDF formatu na CD-u u plastičnoj kutiji, s cjelovitim tekstom, uključujući i dodatke, u Ured za studente.

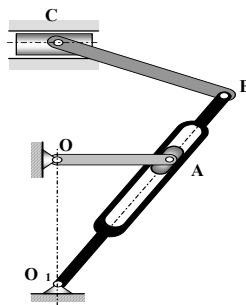
OSTALE UPUTE

Članak 16.

Obvezno je pridržavati se **Zakona o mjeriteljstvu** i drugih zakonskih propisa Republike Hrvatske. Obvezna je primjena jedinica **SI** (Međunarodni sustav mjernih jedinica). Ostale mjerne jedinice mogu se navesti samo u zagradi iza jedinica **SI**.

Članak 17.

Slike tj. sheme, fotografije, tablice i dijagrami obilježavaju se **rednim brojem poglavlja** i pripadajućim **rednim brojem slike u poglavlju**. Iza broja slijedi kratak naslov slike, te naznaka pozicija na slici. Npr. prva slika u poglavlju 3:



Slika 3.1 Shema kulisnog mehanizma

(OA- pogonska ručica, BC – potiskač klizača, C - klizač; A – jahač, O₁B - itd.)

Numerirani stupci i retci tablice moraju sadržavati **naziv, oznaku i jedinicu** veličine. Npr. druga tablica u četvrtom poglavlju:

Tablica 4.2 Osnovna svojstva nekih plinova

Redni broj	Veličina	
	Tlak, p Pa	Temperatura, T K
1	$22 \cdot 10^5$	387,5
2	$31 \cdot 10^5$	453,8

Slike, sheme, tablice i dijagrame treba crtati uz pomoć računala ili izraditi tušem na paus-papiru.

Članak 18.

Slike, sheme i dijagrame formata A4 ili nešto većeg od A4, a koji se jednostavno daju složiti na A4, treba uvezati između stranica što bliže tekstu koji se na njih poziva.

Članak 19.

Posebno velike formate crteža treba staviti u odgovarajući džep izrađen na zadnjoj stranici.

Članak 20.

Originalni sklopni i radionički crteži moraju imati propisane sastavnice.

Sklopni crtež mora imati sljedeći oblik sastavnice (deblje linije treba crtati perom 0,5 mm, a tanje 0,25 mm):

	10	55	10	25	25	25	15
6							
6							
6							
8	Kom.	Naziv dijela	Poz.	Norma (broj crteža)	Materijal	Izmjere	Masa (kg)
6		Datum	Ime i prezime	Potpis	STROJARSKI FAKULTET U SLAVONSKOM BRODU		
6	Konstruirao						
6	Crtao						
6	Odobrio				← 60 →		
6		← 20 →	← 40 →	← 25 →	Šk.godina: / Sem:		
15	Mjerilo:	Naziv sklopa:				Broj crteža:	
	20	100				45	

Slika 3.2 Sastavnica za sklopni crtež

Radionički crteži opremaju se sljedećim oblikom sastavnice:

	15	20	30	30	55
10	Mjerilo:	Datum:	Ime i prezime:	Potpis:	STROJARSKI FAKULTET U SLAVONSKOM BRODU
10	Pozicija:	Sklopni crtež broj:		Materijal:	
10	Broj crteža:		Naziv dijela:		
	45		105		

Slika 3.3 Sastavnica za radionički crtež

Članak 21.

Matematički izrazi obilježavaju se brojem u običnoj zagradi, a sadrže broj poglavlja i redni broj izraza u poglavlju. Broj se ispisuje na desnoj strani reda. Npr. u 3. poglavlju 17. jednadžba:

$$P_e = \frac{P_e \cdot V_h \cdot n \cdot i}{30} \quad (3.17)$$

Oznake veličina se usvajaju prema uobičajenim oznakama u području završnog rada i moraju se provesti dosljedno u cijelom radu.

Napomena:

Prema **Zakonu o mjeriteljstvu** Republike Hrvatske sve se **varijable pišu koso** (*italic*). Konstante i brojevi se pišu uspravno. **Indeksi i eksponenti se obvezatno pišu uspravno.**

Preporuča se, ako to postupak zahtijeva, uvrstiti brojčane vrijednosti u formulu bez navođenja jedinica uz brojčane vrijednosti. **Jedinica se obvezatno** mora navesti uz **rezultat** izračuna, ako ta veličina ima jedinicu mjere, a piše se obvezatno uspravno (normal). Npr.:

$$P_e = \frac{p_e \cdot V_h \cdot n \cdot i}{30} = \frac{20 \cdot 10^5 \cdot 0,001 \cdot 800 \cdot 2}{30} = 106667 \frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{s}} = 106,667 \text{ kW}$$

Članak 22.

Područja preporučenih veličina iz literature moraju se dati u cijelosti (npr. $A = 60$ do 80). Usvojenu vrijednost prema preporukama mora se obvezatno prokomentirati (npr. zašto $A = 63$).

Prilog 1.

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
STROJARSKI FAKULTET U SLAVONSKOM BRODU**

ZAVRŠNI RAD
sveučilišnog preddiplomskog studija

Ivan Ivanišević
12980070

Mentor završnog rada:
prof.dr.sc. Ivo Josipović

Slavonski Brod, 2008.

Prilog 2.

I. AUTOR

Ime i prezime:

Mjesto i datum rođenja:

Adresa:

STROJARSKI FAKULTET U SLAVONSKOM BRODU**II. ZAVRŠNI RAD**

Naslov:

Naslov na engleskom jeziku:

Ključne riječi:

Ključne riječi na engleskom jeziku:

Broj stranica : ____ slika: ____ tablica: ____ priloga: ____ bibliografskih izvora: ____

Ustanova i mjesto gdje je rad izrađen: STROJARSKI FAKULTET U SLAVONSKOM BRODU

Stečen akademski naziv: **Sveučilišni/a prvostupnik/ca inženjer/ka strojarstva**

Mentor rada:

Obranjeno na **Strojarskom fakultetu** u Slavonskom Brodu

dana _____

Oznaka i redni broj rada: _____

Prilog 3.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
STROJARSKI FAKULTET
u Slavonskom Brodu
Trg Ivane Brlić-Mažuranić 18

**Povjerenstvo za završne ispite
sveučilišnog preddiplomskog studija**

U Slavonskom Brodu, NN. xxxxxx 2008.

ZAVRŠNI ZADATAK

Pristupnik: **Xxxxxxxxxx Yyyyyyyy**

Zadatak: **YYYYYYYYY YYYYYYYYYYYYYY YYYYYYYYYY
YY YYYYYYYYYYYYYY**

Rješenjem zadatka potrebno je obuhvatiti sljedeće:

1. **Xxxx ...**
2. **Yyyy ...**
3. **Zzzz ...**
4. **Wwww ...**

U završnom se radu obvezno treba pridržavati **Uputa za izradu završnog rada**.

Zadatak uručen pristupniku: xx. xxxxxx 2008.

Rok predaje završnog rada do: yy. yyyyyyy 2008.

Datum predaje završnog rada:

**PREDSJEDNIK POVJERENSTVA
ZA ZAVRŠNE ISPITE:**

ZADATAK ZADAO:

prof. (doc.) dr.sc. Wwww Qqqqqqqq

prof. (doc.) dr.sc. Xxxx Yyyyy

Prilog 4. (Posebni list – pisati na sredini stranice)

I Z J A V A

Izjavljujem da sam završni rad izradio (izradila) samostalno, koristeći se vlastitim znanjem, literaturom i provedenim eksperimentima.

U radu mi je pomagao savjetima i uputama mentor završnog rada (npr. prof.dr.sc. Ivo Josipović) te mu iskreno zahvaljujem.

Isto tako zahvaljujem i asistentima mr.sc. Peri Janjiću i mr.sc. Mariji ...

Tvrtka „Eurometal“ d.o.o. omogućila mi je eksperimentalni dio rada, te zahvaljujem direktoru ... i suradnicima ...

(Vlastoručni potpis pristupnika)

Prilog 5. (Posebni list)

SAŽETAK

U radu je analizirana konstrukcija dizalice proizvedene prema crtežu CC.18.185. Prema dosadašnjim mjerenjima, koja su provedena u primjeni, pokazalo se da frekvencije vibracija okolnih postrojenja uzrokuju rezonantno vibriranje mačke dizalice.

Zadatkom je trebalo analizirati konstrukciju dizalice, odrediti numeričkim i eksperimentalnim putem vlastitu frekvenciju cijele konstrukcije i konstrukcije mačke, na osnovi tih spoznaja predložiti rješenje poboljšanja ...

Teorijska je analiza pokazala ...

Eksperimentalnim je putem utvrđeno da se područje frekvencija konstrukcije ...

Rezultati analize ukazuju da bi trebalo promijeniti dio ...

Putem provedenog proračuna i mjerenja može se zaključiti da postoje ...

Prilog 6. (Posebni list)

S A D R Ž A J

Stranica

PREGLED VELIČINA, OZNAKA I JEDINICA

1 UVOD	1
2 OSNOVNI POJMOVI O VEKTORIMA	5
2.1 RAZLIKA IZMEĐU SKALARA I VEKTORA	5
2.2 KLASIFIKACIJA VEKTORA	6
2.3 MNOŽENJE VEKTORA	6
2.3.1 Množenje vektora skalarom	7
2.3.2 Skalarni ili unutrašnji produkt dvaju vektora	8
...	
3 REDUKCIJA SKUPA SILA	
3.1 STATIČKI MOMENT SILE I SPREG SILA	
3.1.1 Statički moment sile F s obzirom na točku O	
3.1.2 Spreg sile	
3.1.3 Momentno pravilo ili Varignonov teorem	
3.2. REDUKCIJA PROSTORNOG SKUPA SILA	
3.2.1 Redukcija općeg skupa sila u prostoru	
...	
7 ZAKLJUČAK	
...	
8 LITERATURA	
PRILOZI	

Prilog 7. (Posebni list) Ovaj se pregled veličina, oznaka i jedinica može pisati i u obliku tablice.

PREGLED VELIČINA, OZNAKA I JEDINICA

a	- ubrzanje, m/s^2
α	- kutno ubrzanje, rad/s^2
φ	- mjerni kut, $^\circ$ (ili rad)
F_B	- sila s hvatištem u točki B, N
...	
i	- prijenosni omjer
...	
W_F	- rad sile F , N·m (ili J)
...	

Prilog 8. (Početak na novom listu)

1 UVOD**1.1 OPĆENITO O PRIJENOSNICIMA**

Današnja je velika primjena prijenosnika uvjetovana time što se:

- potrebne brzine radnih strojeva obično ne poklapaju s brzinama pogonskih strojeva
- većina strojeva zahtijeva reguliranje brzine i mogućnost ...

...

Razlikuju se prijenosnici sa stalnim prijenosnim omjerom (npr. između pogonskog i radnog stroja), mjenjači brzina, ...

...

1.2 ZUPČANIČKI PRIJENOSNICI

Da bi se kod para čelnika ostvario konstantan prijenosni omjer, mora prijenos gibanja biti ostvaren tako da su na vratilu ...

...

Prilog 9. (Početak na novom listu za **svako** poglavlje)**4 UVJETI RAVNOTEŽE TIJELA****4.1 SUSTAV SILA U PROSTORU****4.1.1 Opći sustav sila**

Promatrano tijelo opterećeno sustavom općih sila u prostoru treba osloboditi veza, a veze zamijeniti odgovarajućim silama ili momentima.

a) Vektorski

Ovdje se radi o dvije vektorske jednačbe koje ...

b) Analitički

Ovdje je sustav od ŠEST algebarskih jednačbi pa je moguće riješiti ŠEST nepoznatih veličina: sile veza, momente veza ili neke geometrijske veličine.

...

Prilog 10. (Početak na novom listu)

7 ZAKLJUČAK

U radu se analizira konstrukcija prema dostupnoj dokumentaciji i prema izvedenoj konstrukciji. Pokazalo se da ne postoje znatnija odstupanja u izvedbi osim onih tehnoloških koja nisu utjecala na geometrijske izmjere i mehaničke značajke. Postojeća dokumentacija mogla se koristiti pri teorijskoj analizi konstrukcije.

...

Teorijskim se proračunom odredilo nekoliko veličina koje ...

...

Za provedbu je eksperimentalnog dijela rada trebalo izraditi napravu koja ...

.....

Može se zaključiti da bi kod postojeće konstrukcije trebalo ...

...

Prilog 11. (Početak na novom listu)

8 LITERATURA

- [1] Prelog, Nenad: *Obrada teksta pomoću WordStara*. Zagreb; Informator, 1987, 180 str.
- [2] Muftić, Osman; Sivončik, Krešimir: *Ekspertni sistemi i njihova primjena u strojarstvu*. Strojarsvo 31, 1989, 1, str. 37-43.
- [3] Automatic Dynamic Incremental Nonlinear Analysis, ADINA 6.1, ADINA R&D, Inc., 1992.
- ...
- [11] Matejiček, Franjo; Vnučec, Zdravko. *Statika* : [mrežni udžbenik]. 2003.
URL:<http://www.sfsb.hr/ksk/statika/index.htm>. (18.11.2008.)
- [12] Stojanovski, Jadranka: Croatian libraries : the war is behind us what brings the future? . Ariadne. The Web version (1996), 5.
URL:<http://www.ukoln.ac.uk/ariadne/issue6>. (28.11.2008).
- [13] Burka, Lauren P.: *A hypertext history of multi-user dimensions*. The MUDdex. 1993.
URL: <http://www.aka.org.cn/Magazine/Aka4/interhisE4.html>. (28.11.2008.).

Monografija (knjiga, disertacija, magistarski rad) [1]:

Navodi se redni broj bibliografske jedinice u kutnoj zagradi, autor - prezime, ime, naslov knjige, mjesto izdanja, izdavač, godina izdanja, ukupan broj stranica.

Članak u časopisu (zborniku radova) [2]:

Navodi se redni broj bibliografske jedinice u kutnoj zagradi, autori - prezime, ime, naslov članka (može kosim pismom - *italic*), naslov časopisa, volumen/godište časopisa, godina izdanja, redni broj sveska, stranice od - do gdje se članak ili citirani navod nalazi.

Programski sustav, programski paket ili program [3]:

U primjeru korištenja programskih sustava, programskih paketa ili programa treba navesti njegov puni i skraćeni naziv, verziju, ime proizvođača i godinu proizvodnje.

Elektronički izvori

Ime(na) autora (ako je/su poznata), naslov dokumenta, datum nastanka (ako se razlikuje od datuma pristupa izvoru), naslov potpunog djela (*italic*), potpuna http adresa, i datum pristupa dokumentu.

elektronički udžbenik [11]

članak u elektroničkom časopisu [12]

tekst na web stranici [13]