

NAPUTAK ZA IZRADBU I OBRANU ZAVRŠNOGA RADA

1. Završni rad

Završni je rad učenikov uradak čijom se izradbom i obranom provjeravaju, vrjednuju i ocjenjuju učenikove strukovne, odnosno umjetničke kompetencije određene razine sukladno razini kvalifikacije koju stječe.¹

Završni rad sastoji se od **izradbe završnoga rada** i **obrane završnoga rada**.

Učenici teme za završni rad biraju najkasnije do 31. listopada tekuće školske godine.

Učenik izrađuje završni rad pod stručnim vodstvom nastavnika struke (mentor) tijekom zadnje nastavne godine obrazovnoga programa koji učenik pohađa.

Učenik je dužan pisani dio Izradbe, koju je prihvatio mentor i za nju predložio pozitivnu ocjenu, predati u **tajništvo Škole najkasnije deset dana prije obrane završnoga rada.**

Izradba se sastoji od uratka koji može biti: *projekt, praktični rad s elaboratom, složeniji ispitni zadatak ili drugi slični uradak usklađen s nastavnim programom.* Izradbom se može smatrati uradak kojim je učenik sudjelovao na izložbi inovatorskih radova u zemlji ili inozemstvu tijekom svoga srednjeg obrazovanja i uradak kojim je učenik osvojio prvo, drugo ili treće mjesto na državnome natjecanju iz strukovnih, odnosno umjetničkih predmeta, područja ili programa.

Učenik prezentira završni rad u obliku obrane ili javnoga nastupa pred povjerenstvom za obranu završnoga rada.

¹ Pravilnik o izradbi i obrani završnoga rada. // Narodne novine 73 (2009), čl. 2.

2. Postupak izbora mentora i teme završnog rada

- ✚ Mentor učenika na završnom ispitu može biti nastavnik stručnih predmeta (VSS).
- ✚ Svaki nastavnik može imati samo određen broj učenika kao mentor
- ✚ Učenik se javlja željenom mentoru prema području koje taj željeni mentor predaje ili je predavao.
- ✚ Temu završnog rada predlaže mentor prema potrebama škole ili mentora u dogovoru s učenikom.
- ✚ Potreban materijal za izradbu završnoga rada nabavlja škola.
- ✚ Učenici koji se sami ne jave nekom mentoru bit će raspoređeni prema preostalim mjestima kod pojedinog nastavnika.
- ✚ Tema završnog rada može biti samo jedna od unaprijed određenih i predloženih.
- ✚ Treba se držati točnog naziva teme i ne može se poslije mijenjati.

3. Izradba završnoga rada

Završni rad može biti teorijski ili praktičan. Praktičan dio završnog rada izrađuje se uz pomoć mentora i nastavnika radioničkih vježbi u školskim radionicama ili drugdje uz prethodni dogovor s mentorom. Nakon toga učenik piše elaborat o izradi rada u kojem opisuje teorijski rad i postupak izrade rada. Ako učenik ima teorijski rad onda obrađuje zadanu temu prema uputama mentora.

4. Pisanje elaborata i izgled završnog rada

Kako bi završni radovi bili ujednačeni i kako bi se učenicima pomoglo pri pisanju i izradi rada treba se držati ovih uputa. Sve druge detaljnije i konkretnije naputke učenici trebaju dobiti od mentora. Nakon što se odabere tema završnog rada, mentor je dužan dati upute o literaturi i drugim izvorima (internet) koji se mogu koristiti za pisanje završnog rada.

Sadržaji pronađeni na internetu mogu se također koristiti za pisanje završnog rada, ali ti sadržaji nisu uvijek pouzdani pa ih je poželjno u dogovoru s mentorom dodatno provjeriti.

Završni rad piše se računalom sa srednjim razmakom na papiru formata A4 s fontom Times New Roman, Arial, Verdana i sl. veličine 12 ili 14 točaka (pt). Treba svakako izbjegavati vrstu i oblik slova koja djeluju dekorativno ili ukrasno i koja više odgovaraju reklamama i promičbi nego ozbiljnom radu. Naziv pojedinih poglavlja pišu velikim tiskanim masnim (bold) slovima veličine 16 točaka na početku nove stranice. Podpoglavlja trebaju biti ispisani masnim slovima (bold) veličine 14 točaka (pt).

Stranice završnog rada trebaju biti numerirane u podnožju sredine stranice (osim naslovnog i unutrašnjeg - drugog lista). Tekst treba biti poravnat s obje strane.

Učenik treba tri elaborata uvezati (s dva prijavljuje polaganje ispita i oni ostaju u školi, a treći ostaje učeniku). Obično se koristi spiralni uvez s plastičnom folijom.

4.1 Završni rad (elaborat) sadrži:

Naslovnu ili vanjsku stranicu

- na vrhu stranice u sredini piše se **naziv škole i adresa** (slovima veličine 14 točaka)
- u sredini, centrirano piše se: **ZAVRŠNI RAD** (slovima veličine 18 točaka)
- ispod toga naziv teme (slovima veličine 18 točaka)
- lijevo pri dnu piše se: **Mentor: ispod toga ime i prezime mentora i titula** (slovima veličine 14 točaka)
- desno pri dnu piše se: **Učenik: ispod toga ime i prezime učenika, razred** (slovima veličine 14 točaka)
- pri dnu stranice u sredini (centrirano) piše se: grad, mjesec i godina nastanka rada (slovima veličine 14 točaka)

Primjer naslovne stranice nalazi se u privitku ovog naputka.

Drugi list

U sredini se napiše **naziv teme završnog rada** (slovima veličine 16 točaka) .

Primjer drugog lista nalazi se u privitku ovog naputka.

Treći list: Sadržaj - upisuje se sadržaj završnog rada (poglavlja) sa stranicama na kojima se ta poglavlja nalaze. Stranica s pregledom sadržaja radi se na samome kraju kada se u tekstualnome dijelu završnog rada neće više ništa mijenjati. Primjer sadržaja nalazi se u privitku ovog naputka.

Uvod – Ovdje se daje kratko, do jedne stranice teksta opis problematike koja će se obrađivati, daju se razlozi zbog kojih je odabrana tema završnog rada i predviđa se konačni cilj obrade teme. Uvod se piše u trećem licu i u budućem vremenu (npr. „Cilj ovog rada je objasniti upravljanje DC motorima i to posebno pomoću....“).

Tekst – obrada teme (poglavlje 2. i 3. iz primjera u prilogu) – U ovom se dijelu opisuju bitne činjenice iz teme završnog rada. Objašnjava se tema završnog rada i način rada konkretnog sklopa (sustava). Ovaj se dio može podijeliti na nekoliko cjelina, poglavlja u dogovoru s mentorom. Slike u tekstu moraju biti numerirane (ispod slike) kako bi se tekstu moglo pozivati na njih.

Postupak izradbe praktičnog rada – U ovom se dijelu opisuje postupak izrade praktičnog rada, ako je takva tema. Opisuje se postupak projektiranja od razrade sheme, crtanja i simulacije sklopa na računalu, projektiranja i izrade tiskane pločice, montaže elemenata i lemljenja pa do izrade eventualnog kućišta i nosača. Tu se prilaže shema sklopa, sheme tiskanih vodova, montažna shema i popis elemenata.

Ispitivanje, mjerenje i podešavanje – U ovom se dijelu daju rezultati simulacija i mjerenja i eventualna podešavanja i poboljšavanja na sklopu.

Zaključak – U ovom dijelu rada, treba istaknuti rezultate, dati svoje mišljenje o zadanoj temi završnog rada.

Popis literature: navodi se abecednim redom prema prezimenu autora, odnosno naslova djela. Pravila za navođenje literature su u prilogu ovog naputka.

Priloge – misli se na popis crteža, grafova, shema, ilustracija i sl. Prilozi se numeriraju i stavljaju na kraj rada npr. *Prilog 1, Prilog 2*, itd. Numeriranje je nužno kako bi se u tekstu rada moglo upućivati na pojedini prilog (npr. vidjeti Prilog 2). Stranice na kojima se nalazi tekst i crtež, grafikon, ilustracija i sl. ne smatraju se prilogom, nego redovnom stranicom.

Zadnju stranicu - (ne računajući stranicu korica). Na zadnjoj stranici ostavlja se prostor za upis datuma predaje rada, obrane rada, eventualno mentorov kratak komentar, te mjesto za upis ocjene. Primjer zadnje stranice nalazi se u prilogu ovog naputka.

Primjer naslovne stranice

TEHNIČKA ŠKOLA ZAGREB
Zagreb, Palmotićeva 84

ZAVRŠNI RAD
UPRAVLJANJE ISTOSMJERNIM MOTORIMA

Mentor:

Ime i prezime, titula (dipl. ing.)

Učenik:

Ime i prezime, razred

Zagreb, svibanj 20__.

Primjer drugog lista

UPRAVLJANJE ISTOSMJERNIM MOTORIMA

SADRŽAJ

1. UVOD	3
2. ISTOSMJERNI MOTORI	4
2.1. Povijest istosmjernih motora	4
2.2. Općenito o istosmjernih motoru	5
2.3. Način rada istosmjernog motora	6
2.4. Vrste istosmjernih motora	7
2.4.1. Nezavisni istosmjerni motor	9
2.4.2. Poredni istosmjerni motor	10
2.4.3. Serijski istosmjerni motor	11
2.4.4. Istosmjerni motor s permanentnim magnetima	11
3. UPRAVLJANJE ISTOSMJERNIM MOTORIMA	12
3.1. Upravljanje mijenjajući napon stabiliziranog ispravljača	12
3.2. Impulsno upravljanje	13
3.2.1. Impulsno upravljanje korištenjem H-mosnog spoja	13
3.2.2. Opis rada sklopa (shema sklopa)	13
4. IZRADBA RADA	14
4.1. Projektiranje i izradba tiskane pločice	14
4.2. Montaža i lemljenje elemenata	15
4.3. Nacrt tiskane pločice, montažna shema i popis elemenata	15
5. ISPITIVANJE, MJERENJE I PODEŠAVANJE SKLOPA	17
5.1. Simulacija na računalu	17
5.2. Rezultati računalne simulacije	18
5.3. Mjerenja na sklopu	19
6. ZAKLJUČAK	20
7. POPIS LITERATURE	21
8. PRILOZI	22

Primjer zadnje stranice:

Datum predaje završnoga rada: _____

Datum obrane završnoga rada: _____

Komentar:

Ocjena: _____

PRIJEDLOG UPUTA ZA NAVOĐENJE LITERATURE

KNJIGA

Prezime, inicijal(i) imena autora. Naslov : podnaslov. Podatak o izdanju. Mjesto izdavanja : Nakladnik, godina izdavanja.

Primjeri:

■ jedan autor

Peruško, U. Magnetski i digitalni sklopovi. Zagreb : Školska knjiga, 1975.

■ dva autora

Šoh, F. ; Vrhovnik, M. Tehnička sredstva željeznice. Zagreb : Željeznička tehnička škola u Zagrebu, 1998.

■ više autora

Elektrane i okoliš. Zagreb : Element, 2000.

RAD U ZBORNIKU, ESEJ U ZBIRCI I SL.

Prezime, inicijal(i) imena autora. Naslov rada : podnaslov. // Naslov zbornika / podatak o uredniku. Podatak o izdanju. Mjesto izdavanja : Nakladnik, godina izdavanja. Str. početna - završna.

a) rad u zborniku

Primjer:

Hutinski, T. Informatička tehnologija - čimbenik obrazovnog procesa // Nastavnik-čimbenik kvalitete u odgoju i obrazovanju / Vladimir Rosić. Rijeka : Filozofski fakultet u Rijeci, 1999. Str. 744-754.

b) natuknica u enciklopediji

Primjer:

Podmazivanje i maziva. // Tehnička enciklopedija Leksikografskog zavoda Miroslav Krleža. Zagreb : LZ Miroslav Krleža, 1963-1997. Sv. 10. 1986. Str. 443-458.

c) poglavlje u knjizi

Primjer:

Dizel-lokomotive. // Lokomotive: oči dio / Joza Serdar. Zagreb : Sveučilišna naklada Liber, 1977. Str. 72-187. 11

ČLANAK U ČASOPISU

Prezime, inicijal(i) imena autora. Naslov rada : podnaslov. // Naslov časopisa. Oznaka sveska/godišta, broj(godina), str. poč-završna.

Primjer:

Aleksić, G. Mogućnosti za razvoj prometno-sigurnosnih propisa u željezničkom sustavu Republike Hrvatske. // Željeznice 21. 8, 3(2009), str. 38-43.

JEDINICA S INTERNETA

d) ftp izvori

Ime(na) autora (ako je/su poznata), naslov dokumenta, datum nastanka (ako se razlikuje od datuma pristupa izvoru), ftp adresa zajedno s potpunom stazom pristupa direktoriju na kojem se nalazi dokument i datum pristupa

Primjer:

**Bruckman, Amy. Approaches to managing deviant behavior in virtual communities. Apr. 1994.
ftp://ftp.media.mit.edu/pub/asb/paper/deviance-chi94.txt. (04.12.1994.)**

e) www 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.

Primjer:

Konferencije Operatori, Spaces, algebras, Moduli, URL: <http://web.math.hr/OSAM/> (8. 02. 2010.).

f) članak u elektroničkom časopisu

Primjer:

**Ivandić, T. Welding robots kinematic structures evaluation of based on conceptual models using the potential method // Technical Gazette 16, 4(2009), URL:
http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=70697 (8. 02. 2010.).**

g) tekst na web stranici

Primjer:

**Burka, Lauren P. A hypertext history of multi-user dimensions. The MUDdex. 1993. URL:
<http://www.apocalypse.org/pub/u/lpb/muddex/essay/> (05.12.1994.).**

BILJEŠKE:

Bilješke (objasnidbene i bibliografske) navode se na dnu stranice (footnotes). Objasnidbene bilješke se koriste za objašnjavanje neke pojedinosti u vezi predmeta o kojemu se govori. U bibliografskim bilješkama se daju podaci o izvoru iz kojeg je preuzet citat/navod. Primjer bilješke dat je na prvoj stranici ovih uputa