

Prof. dr Slavica S. Prvulović  
Prof. dr Dragiša M. Tolmač

# TEHNOLOGIJE OBRADE PROIZVODA

1. deo

Univerzitet u Novom Sadu  
Tehnički fakultet “Mihajlo Pupin”  
Zrenjanin, 2011.

**Prof. dr Slavica S. Prvulović, dipl. inž. maš.**  
**Prof. dr Dragiša M. Tolmač, dipl. inž. maš.**

---

## **TEHNOLOGIJE OBRADJE PROIZVODA 1. deo**

### **Recenzenti:**

Prof. dr Miroslav Lambić, dipl. inž. maš.  
Prof. dr Živoslav Adamović, dipl. inž. maš.

### **Izdavač:**

Univerzitet u Novom Sadu  
Tehnički fakultet "Mihajlo Pupin", Zrenjanin.

### **Za izdavača:**

Prof. dr Milan Pavlović, dipl. inž. maš. dekan

### **Glavni i odgovorni urednik:**

Prof. dr Dragiša Tolmač

ISBN 978-86-7672-153-5

CIP – Katalogizacija u publikaciji Biblioteka Matice srpske  
Novi Sad

2ID=267867143

**Tiraž: 100 kom.**

**Odlukom Nastavno naučnog Veća Tehničkog fakulteta "Mihajlo Pupin" Zrenjanin, Univerziteta u Novom Sadu, ova publikacija se štampa kao udzbenik.**

# SADRŽAJ

## Uvod

1.	<b>TEORIJA REZANJA</b> .....	6
1.1.	Osnovni principi rezanja – odnos alata i radnog predmeta, faze stvaranja i vrste strugotine .....	6
1.2.	Habanje alata .....	10
1.3.	Brzine pri rezanju .....	12
1.4.	Sile pri rezanju (komponente sile rezanja) .....	13
1.5.	Ugao smicanja .....	14
1.6.	Merenje sile rezanja .....	14
1.7.	Postojanost alata .....	16
1.8.	Temperature pri rezanju .....	16
1.9.	Brzina rezanja i postojanost alata .....	18
1.10.	Ekonomski period rezanja .....	19
1.11.	Obradena površina .....	19
1.12.	Tehnologija obrađene površine .....	19
1.13.	Mikro i makro geometrija obrađene površine .....	20
2.	<b>MAŠINE ALATKE (definicija, struktura i podela)</b> .....	23
2.1.	Osnovna kretanja alata i materijala .....	23
2.2.	Standardni brojevi obrtaja .....	25
2.3.	Pomoćno kretanje i standardni koraci .....	27
2.4.	Osnovna kretanja i vreme obrade .....	28
3.	<b>OBRADA NA STRUGU</b> .....	30
3.1.	Osnovne operacije i alati .....	30
3.2.	Geometrija alata i uglovi strugarskog noža .....	35
3.3.	Brzina rezanja .....	36
3.4.	Otpori rezanja .....	37
3.5.	Obrada zavojnica .....	38
3.6.	Strugovi za pojedinačnu proizvodnju .....	39
3.7.	Univerzalni strug .....	39
3.8.	Strug za leđno struganje .....	40
3.9.	Strug za poprečnu obradu (čeonni strug) .....	41
3.10.	Strugovi za serijsku proizvodnju .....	41
3.11.	Vešesečni strug .....	42
3.12.	Vertikalni strug .....	43
3.13.	Revolverski strug .....	43
3.14.	Strugovi za masovnu proizvodnju .....	44
4.	<b>OBRADA NA BUŠILICI</b> .....	45
4.1.	Osnovne operacije i alati .....	45
4.2.	Geometrija alata za bušenje .....	47

4.3. Brzina rezanja .....	48
4.4. Otpori rezanja .....	49
4.5. Merodavni režim obrade .....	50
5. <b>OBRADA NA GLODALICI</b> .....	51
5.1. Osnovne operacije i alati .....	51
5.2. Geometrija alata .....	52
5.3. Brzina rezanja .....	53
5.4. Otpori rezanja .....	53
5.5. Obimno glodanje .....	54
5.6. Merodavni režim obrade .....	54
5.7. Glodalice .....	56
6. <b>OBRADA NA BRUSILICI</b> .....	61
6.1. Stvaranje strugotine i karakteristike alata .....	61
6.2. Glavne karakteristike točila .....	61
6.3. Osnovne operacije i oblici alata .....	62
6.4. Brzina rezanja .....	63
6.5. Otpori rezanja .....	64
6.6. Merodavni režim obrade .....	64
7. <b>OBRADA NA MAŠINAMA ZA TESTERISANJE</b> .....	65
7.1. Osnovne operacije i alati .....	65
7.2. Brzina i otpori rezanja .....	65
8. <b>OBRADA NA RENDISALJCI</b> .....	66
8.1. Osnovne operacije i alati .....	66
8.2. Brzina rezanja .....	67
8.3. Merodavni režimi pri rendisanju .....	67
9. <b>OBRADA NA MAŠINAMA ZA PROVLAČENJE</b> .....	68
9.1. Osnovne operacije i alati .....	68
9.2. Brzina i otpor rezanja .....	69
<b>Prilog</b> .....	71
Kinematske šeme strugova .....	72
Strugarski noževi sa pločicom od tvrdog materijala.....	76
Obrada metala rezanjem – OMR (Struganje, Glodanje).....	79
<b>Litelatura</b> .....	95

## UVOD

Poznavanje principa tehnologije obrade proizvoda, je osnovni preduslov za postizanje kvaliteta proizvoda i projektovanje mašina za obradu.

U cilju povećanja produktivnosti i poboljšanja kvaliteta, postavljaju se posebni zahtevi u pogledu tačnosti izrade i rada same mašine.

Nova konstrukciona rešenja na mašinama omogućuju povećanje ekonomičnosti i produktivnosti proizvodnje.

Ova publikacija je namenjena inženjerima i studentima, od kojih se očekuje da rešavaju razne probleme iz date oblasti.

Obuhvaćeno gradivo iz tehnologije obrade proizvoda, obrađuje problematiku vezano za: teoriju rezanja, obradu na strugu, obradu na bušilici, obradu na glodalici, obradu brušenjem, obrada provlačenjem itd.

Izložena materija u okviru ove publikacije je pojednostavljena u cilju bolje pristupačnosti čitaocu.

Materijom iz date oblasti trebalo bi da ovladaju inženjeri, koji svoje aktivnosti vezuju za preduzeća mašinske industrije, njihovu proizvodnju i kapacitete. Ova publikacija treba da posluži studentima i inženjerima, kao osnova za savlađivanje gradiva i kao osnova za dalje proučavanje u datoj oblasti i rešavanje problema u praksi.

Zrenjanin, juni, 2011.

**Autori**