

# SADRŽAJ

## PREDGOVOR..... I

## I – UVOD U ERGONOMIJU ..... 1

1. ŠTA JE ERGONOMIJA.....	2
Rizici?.....	2
Šta su mišićno-koštana oboljenja?.....	2
Mišićno-koštana oboljenja povezana sa radom? .....	3
Interakcija faktora rizika.....	3
Statistike .....	4
Pitanja za proveru znanja.....	4
2. FAKTORI RIZIKA VEZANI ZA RADNIKA.....	5
Mišićno-skeletni sistem .....	6
Uzrast.....	6
Pol.....	7
Fizička aktivnost.....	7
Snaga .....	8
Antropometrija .....	9
Pitanja za proveru znanja.....	10

3. FAKTORI RIZIKA VEZANI ZA POSAO .....	11
Potrebna snaga (sila)? .....	11
Podizanje tereta .....	12
Kontaktna trauma .....	12
Hvatanje (držanje) .....	13
Statičko naprezanje (napor) .....	13
Simptomi prekomernog statičkog opterećenja .....	13
Segmentne vibracije .....	14
Ponavljjanje .....	15
Brzina ili stopa ponavljanja koja nosi visok rizik za različite delove tela .....	15
Trajanje .....	16
Vreme potrebno za oporavak .....	16
Položaj .....	16
Brzina/Ubrzanje .....	18
Teško dinamičko naprezanje .....	19
Pitanja za proveru znanja .....	19
4. SREDINSKI FAKTORI RIZIKA .....	21
Toplotni stres .....	21
Stres usled hladnoće .....	21
Vibracije celog tela .....	22
Osvetljenje .....	23
Buka .....	23
Psihosocijalni faktori rizika .....	24
Pitanja za proveru znanja .....	25
5. KONTROLA FAKTORA RIZIKA .....	27
Vrste kontrole .....	27
5.1. Inženjerska kontrola .....	27
Dizajn radnog mesta .....	28
Kompjutersko radno mesto .....	28
Radne površine .....	30
Sedenje .....	31
Radno okruženje .....	33
5.2. Menadžment kontrola .....	33
5.3. Privremene mere .....	36
Mere za poboljšanje bezbednosti sistema .....	36
Pitanja za proveru znanja .....	37
LITERATURA .....	39

<b>II – UVOD O MANEKENIMA.....</b>	<b>43</b>
ANTROPOMETRIJA I DIGITALNI MODEL ČOVEKA .....	44
BIOMEHANIKA .....	45
ANTROPOMETRIJA U ERGONOMIJI.....	47
DIMENZIJSKI ODNOSI ČOVEKOVOG TELA .....	48
DINAMIČKE ANTROPOMERE.....	50
Pojmovi i izračunavanje .....	50
O MOGUĆNOSTIMA MERENJA LJUDSKOG RADA .....	52
BIOMEHANIČKI MODELI ZA IZRAČUNAVANJE LUMBALNOG MOMENTA U NIVOU L4/L5.....	53
Biomehanički model ispitanika .....	53
BIOMEHANIKA KIČME .....	54
Geometrija kičme i kinematika .....	54
KOMPJUTERSKI PODRŽANA ERGONOMIJA .....	56
Metoda modeliranja.....	57
Vrste modela .....	57
Primena modela.....	58
Simulacija kao metod .....	59
DIGITALNI MODEL ČOVEKA – "MANEKEN" .....	60
Primer: Modul za kreiranje virtuelnog modela čoveka (Human Builder).....	63
Analiza položaja ljudskog tela (Human Posture Analysis).....	64
Softveri koji koriste manekene .....	66
Motion Capture.....	67
Antropometrija .....	69
Obrasci kretanja.....	70
RULA analiza.....	71
Editor ljudskih mera (Human Measurements Editor).....	73
LITERATURA .....	74
<b>III – PEOPLESIZE .....</b>	<b>77</b>
UVOD: PODELA ERGONOMIJE.....	78
Konstrukcija radnog mesta .....	79
OSNOVNA PITANJA DIZAJNA .....	80
Uvod u antropometriju .....	82
Istorijat antropometrije .....	83
Uslovi i tehnike merenja.....	99
Uzorkovanje .....	101

"PEOPLESIZE 2008 SOFTWARE, OPEN ERGONOMICS LTD" .....	112
Lista (spisak) antropometrijskih podataka .....	117
Percentili .....	119
Export funkcija.....	119
Upotreba opcije Design Percentile.....	121
Grupe korisnika.....	122
Distribucija debljine (W tablice).....	123
Prilagođavanja za nošenje odeće.....	125
LITERATURA.....	127

## **IV – 3D PROGRAM ZA PREDVIĐANJE STATIČKE SNAGE (NAPREZANJA) Verzija 6.0.2..... 131**

Polazne osnove.....	133
POKRETANJE PROGRAMA.....	134
GLAVNI MENI .....	134
Ortogonalni pregled .....	134
Statusni prozor .....	136
Animacioni okvir .....	137
Prozori izveštaja.....	137
KOMANDE FAJL MENIJA .....	137
Pregled za štampanje.....	138
Prikazivanje komandi edit menija.....	140
Komande menija Task input .....	141
Odabiranje oslonca.....	143
Antropometrija .....	145
Antropometrijski faktori populacije .....	147
Prosečna snaga .....	149
Uglovi delova tela (a).....	152
Uglovi delova tela (b) .....	154
Položaj šaka .....	162
Predviđanje položaja – Uvod u inverznu kinematiku kao metod predviđanja položaja.....	165
Opterećenje šaka .....	167
Spoljašnje sile i momenti .....	169
Format komandne datoteke .....	170
NAREDBE DISPLEJ MENIJA .....	173
NAREDBE MENIJA ORTOGONALNOG PRIKAZA .....	175
KOMANDE MENIJA ZA ANIMACIJU .....	176

Kontrolna paleta animacionog frejma .....	177
Vrste (do)hvata .....	180
<b>KOMANDE MENIJA ZA IZVEŠTAJE.....</b>	<b>180</b>
Izveštaji o umoru .....	184
Izveštaj o snazi .....	187
Antropometrijski izveštaj .....	188
Izveštaj o ravnoteži .....	189
Grafik centra pritiska.....	192
Izveštaji o položajima.....	193
Izveštaj o spinalnim silama (koje deluju na kičmu) i momentima .....	195
Izveštaj o smeru vektora snage.....	195
<b>NAREDBE ZA ŠTAMPANJE IZVEŠTAJA .....</b>	<b>196</b>
Eksportovanje izlaznih izveštaja .....	197
<b>LITERATURA .....</b>	<b>205</b>

<b>BELEŠKA O AUTORU .....</b>	<b>209</b>
-------------------------------	------------



