
SADRŽAJ

PREDGOVOR	1
UVOD	2
POGLAVLJE 1 – POČETNA RAZMATRANJA	4
1. UVOD.....	4
1.1. Definicije ergonomije	4
1.2. Klasifikacija (podela) ergonomijske naučne oblasti	5
1.3. Priroda i ciljevi ergonomije	6
2. ISTORIJA I STATUS	7
3. ERGONOMIJA I SRODNE DISCIPLINE	9
4. CILJEVI ERGONOMIJE	10
4.1. Bezbednost i zdravlje.....	10
4.2. Produktivnost i efikasnost	11
4.3. Pouzdanost i kvalitet.....	11
4.4. Zadovoljstvo poslom i lični razvoj	12
5. ANALIZA RADNIH AKTIVNOSTI I ZADATAKA	12
5.1. Relevantni faktori aktivnosti.....	13
5.2. Zadaci	13
5.3. Individualni ili grupni rad?	15
LITERATURA	17
POGLAVLJE 2 - ANTROPOMETRIJA	21
1. UVOD.....	21
2. RAZVOJ I VRSTE ANTROPOMETRIJE.....	21
3. ANTROPOMETRIJSKE BAZE	25
4. ANTROPOMETRIJSKI INSTRUMENTI.....	33
5. INTERPRETACIJA ANTROPOMETRIJSKIH PODATAKA	36
5.1. Percentili.....	36
6. Vrste antropometrijskih merenja	40
7. ANTROPOMETRIJA U KABINI VOZILA.....	41
7.1. <i>Položaj pete i tačke oslonca stopala</i>	44
LITERATURA	46
POGLAVLJE III - ANTROPOMETRIJA ONLAJN	50
1. UVOD.....	50
2. SMERNICE KOJE SE ODOSE NA ANTROPOMETRIJSKE BAZE PODATAKA	53
2.1. Još o CAESAR bazi.....	55
2.1.1. 3-D skeniranje.....	55
2.1.2. Prednosti CAESAR-a	56
3. OPEN DESIGN LAB	56
3.1. Anthropometric Data Explorer	56
3.2. Anthropometric Data Explorer Lite.....	60

3.3.	Modul Scaling Calculator	62
3.3.1.	Smernice za konstante proporcionalnosti	62
3.3.2.	Granični odnosi.....	62
4.	MODUL MANIKIN FETCHER	64
4.1.	Digital Human Models Guidelines	64
4.2.	Smernice za Boundary Manikins.....	65
	LITERATURA.....	69
	POGLAVLJE 4 – BIOMEHANIKA.....	73
1.	UVOD.....	73
2.	RAZVOJ BIOMEHANIKE KAO NAUKE	73
3.	PODELA BIOMEHANIKE	76
4.	PROPORCIJE ČOVEKOVOG TELA	76
5.	ELEMENTI I FUNKCIJA LOKOMOTORNOG APARATA.....	77
5.1.	Mišići.....	77
5.1.1.	Vrste mišića	77
5.1.2.	Mehanizam mišićne kontrakcije.....	78
5.2.	Kosti	81
5.2.1.	Kosti kao poluge - poluge lokomotornog aparata.....	84
5.2.2.	Izračunavanje sila – primeri.....	87
5.3.	Zglobovi	89
5.3.1.	Artrokinematika.....	94
6.	REFERENTNI SISTEM I ORIJENTACIJA U PROSTORU	95
6.1.	Anatomske (referentne) ravni	95
6.2.	Terminologija za opisivanje pokreta i smerovi kretanja.....	96
6.3.	Vrste pokreta u zglobovima - osteokinematika	97
6.3.1.	Pokreti u osnovnim zglobovima	100
6.4.	Kinetika i vektorske sile	101
6.5.	Složeni pokreti i kinetički lanci	103
6.6.	Lokomotorni aparat i segmenti tela	103
7.	MERENJA U BIOMEHANICI.....	104
7.1.	Eksperimentalne metode u biomehanici	106
7.2.	Merenja dinamičkih veličina	107
7.3.	Elektromiografska metoda (EMG metoda)	107
7.4.	Savremeni biomehanički merni sistemi.....	109
	LITERATURA.....	111
	POGLAVLJE 5 – MIŠIĆNO-KOŠTANI POREMEĆAJI I RUČNO RUKOVANJE MATERIJALOM.....	121
1.	UVOD.....	121
2.	OSNOVNI FAKTORI RIZIKA ZA RAZVOJ MIŠIĆNO-KOŠTANIH POREMEĆAJA	122
2.1.	Činioci koji doprinose razvoju mišićno-koštanih poremećaja.....	123
3.	ČINIOCI VAŽNI U PREVENCIJI	125

3.1.1.	Rukovanje teškim teretom	126
3.1.2.	Monotoni ponavljajući zadaci	127
3.1.3.	Dugotrajno opterećenje.....	127
3.1.4.	Mišićno-koštani poremećaji po zanimanjima	127
3.2.	Rad sa ekranima osetljivim na dodir	127
4.	PROFESIONALNE BOLESTI LOKOMOTORNOG SISTEMA	132
5.	Fizička aktivnost - definicija i metode merenja.....	142
5.1.	Laboratorijske metode	142
5.2.	Metode zasnovane na korišćenju elektronskih uređaja i instrumenata.....	142
5.3.	Anketne metode zasnovane na samoproceni	143
5.4.	Fizički faktori	143
5.5.	Organizacioni i psihosocijalni faktori.....	144
5.6.	Individualni faktori	144
5.7.	Faktori vezani za društveni kontekst	145
6.	ERGONOMSKI STANDARDI VEZANI ZA USLOVE RADA	145
7.	POVREDE NA RADU.....	145
7.1.	Alati i tehnike za analizu i procenu rizika	146
7.1.1.	Kvantitativna metoda procena rizika	147
7.1.2.	Kvalitativna metoda procena rizika	147
7.2.	Metodologija procene rizika	150
7.3.	Mere za smanjenje nivoa rizika	150
7.3.1.	Ergo EASER.....	151
7.3.2.	Ostale biomehaničke aplikacije	153
7.3.3.	Metoda NIOSH 1991	156
8.	SEDENJE	158
8.1.	Osvetljenje	162
8.2.	Karakteristike ergonomske oblikovane stolice.....	164
8.3.	Karakteristike stola	165
9.	ERGONOMSKI STANDARDI	166
9.1.	Međunarodni (ISO) i evropski (EN) standardi	168
9.2.	ISO (International Organisation for Standardization)	169
	LITERATURA	172
	POGLAVLJE 6 – RAD	183
1.	UVOD.....	183
2.	VRSTE RADA	183
3.	FIZIČKA AKTIVNOST.....	185
3.1.	Fizička aktivnost i fizička sposobnost	186
3.2.	Funkcionalna sposobnost.....	186
3.2.1.	Mišićna izdržljivost	187
3.2.2.	Mišićna snaga	187
3.2.3.	Fleksibilnost	188

4.	Energetika ishrane	188
4.1.	Indeks telesne mase	190
4.2.	BAZALNI METABOLIZAM (BMR – basal metabolic rate).....	192
5.	PROCENA TEŽINE RADA	196
5.1.	Energy Expenditure Prediction Program	202
	LITERATURA	206
POGLAVLJE 7 – CIRKADIJALNI RITAM PSIHOFIZIOLOŠKIH FUNKCIJA I SMENSKI RAD		215
1.	BIOLOŠKI RITMOVI	215
1.1.	Podela bioloških ritmova	215
1.2.	Cirkadijalni ritmovi	216
1.3.	Priroda bioloških ritmova	217
1.4.	Cirkadijalni ritam hormonalnih lučenja.....	219
1.5.	Melatonin.....	220
2.	SPAVANJE	220
2.1.	Faze spavanja.....	221
2.2.	Poremećaji spavanja	223
2.3.	Načini za poboljšanje spavanja.....	225
2.4.	Odmor.....	225
3.	CIRKADIJALNI RITAM I RADNA USPEŠNOST RADNIKA	227
4.	CIRKADIJALNI RITAM I RAD U SMENAMA.....	227
4.1.	Negativni efekti smenskog rada	227
4.2.	Modeli smena	228
4.3.	Smer rotacije.....	229
4.3.1.	Brza rotacija.....	229
4.3.2.	Spore rotacije.....	230
4.3.3.	Režimi organizacije rada u smenama	230
4.3.4.	Pauze za odmor unutar smena	231
5.	MOGUĆNOST ADAPTACIJE NA DESINHRONIZACIJU CIRKADIJALNOG RITMA	232
5.1.	Deficit spavanja	233
6.	EFEKTI SMENSKOG RADA NA ZDRAVLJE RADNIKA	234
7.	OPTIMIZACIJA SMENSKOG RADA	236
8.	SHIFTER APLIKACIJA	238
	LITERATURA	241