

TARTALOM

ELŐSZÓ	11
1. FEJEZET / BEVEZETÉS AZ ERGONOMIÁBA	13
<i>Antalovits Miklós</i>	
• 1.1. Az ergonómia fogalma	13
• 1.2. Az ergonómiai szemlélet lényege és sajátosságai	16
• 1.3. Az ember-gép rendszer	19
• 1.4. Az ergonómia tudományának és gyakorlatának Fejlődése. Az ergonómia alkalmazásának története	21
1.4.1. Az ergonómia alkalmazásának előzményei, kezdetei	21
1.4.2. Az ergonómia születése. A „fogantyúk és skálák” ergonómiája (1945–60)	22
1.4.3. Hatvanas évek: az ergonómia ipari alkalmazása. Rendszerergonómia	22
1.4.4. Hetvenes évek: ergonómia a „munka világán kívül”. Termékergonómia	23
1.4.5. Nyolcvanas és kilencvenes évek: biztonság és ergonómia; számítógép és ergonómia	26
• 1.5. Ergonómia az ezredforduló után. Fejlődési trendek és távlatok	29
2. FEJEZET / EMBERI HASZNÁLATRA TÖRTÉNŐ TERVEZÉS	33
<i>Antalovits Miklós</i>	
• 2.1. Az ergonómiai szemléletű termékfejlesztés folyamata	34
• 2.2. A termékek ergonómiai minőségét befolyásoló tényezők	36
• 2.3. A termék felhasználói körének azonosítása: a „user profile” meghatározása	39
• 2.4. Különböző tervezői stratégiák: a felhasználók jellemzőire vonatkozó eloszlás és az ergonómiai tervezés kapcsolata	39
• 2.5. A termékek ergonómiai értékelése	43
3. FEJEZET / A TERVEZÉS SORÁN FIGYELEMBE VEENDŐ EMBERI JELLEMZŐK 1.:	
ANTROPOMETRIA	47
<i>Mischinger Gábor</i>	
• 3.1. Az antropometria célja, megközelítése és az antropometriai adatok forrásai	47
• 3.2. Az emberi különbözőség	48
3.2.1. A legfontosabb csoportos kategóriák	49
3.2.2. A különbözőség statisztikai leírása	50

• 3.3. Az antropometriai adatok és mérések	51
3.3.1. Az antropometriai adatok mérése	51
3.3.2. Statikus (strukturális) antropometriai méretek	52
3.3.3. Dinamikus antropometriai méretek	53
3.3.4. Az emberi erő- és nyomatékkifejtés	54
• 3.4. Az antropometriai szempontok érvényesítése az ergonómiai elemzés és tervezés során	55
3.4.1. Antropometriai értékelés	55
3.4.2. A számítógéppel támogatott antropometriai tervezés és értékelés (CAAA)	56
 4. FEJEZET / A TERVEZÉS SORÁN FIGYELEMBE VEENDŐ EMBERI JELLEMZŐK 2.: TESTFELÉPÍTÉS ÉS EGYES FIZIOLÓGIAI JELLEMZŐK	 59
<i>Hercegfi Károly – Kristóf Károly</i>	
• 4.1. Mozgásra teremtve – a statikus, mozdulatlan testhelyzetek elkerülésének fontossága	59
4.1.1. A mozgás szükségessége a vérkeringés fenntartásához	59
4.1.2. A statikus helyzet hatása a mozgásszervekre	60
4.1.3. A mozgási igényből következő megfontolások	60
• 4.2. A feleslegesen ismétlődő mozdulatok következménye – az RSI-CTD tünetegyüttes	62
• 4.3. Az álló testhelyzet	64
4.3.1. A felegyenesedés egy érdekes következménye: a romló fogak	64
4.3.2. A felegyenesedés hatása a vérkeringésre	64
4.3.3. A felegyenesedés hatása a gerincre	64
• 4.4. Az ülő testhelyzet	65
4.4.1. A megtört, görnyedt testhelyzet nyomó hatása	65
4.4.2. Nyomási tünetek	66
4.4.3. A gerinc rossz helyzetéből adódó problémák – még helyes ülés esetében is	67
4.4.4. További gerinc- és hátproblémák ülés esetében	69
4.4.5. Megoldások az ülő helyzetből adódó problémákra	70
• 4.5. A szem speciális problémái számítógépes munkahelyeknél, amik alapvetően befolyásolják a képernyős munkahely elrendezését	70
4.5.1. A monitor sugárzása	70
4.5.2. Fókusz távolságok	70
4.5.3. Csillogás, káprázás	71
4.5.4. A monitor függőleges elhelyezése	71
• 4.6. Az ülő munkahelyek javasolt elrendezése	72
4.6.1. A klasszikus ülő testhelyzetet alkalmazó számítógépes munkahely	72
4.6.2. Szóba jöhető alternatív elrendezések: az ún. gépkocsivezető póz, a térdeplő ülés, az ülőlabda és egyéb lehetőségek	74

5. FEJEZET / A TERVEZÉS SORÁN FIGYELEMBE VEENDŐ EMBERI JELLEMZŐK 3.:	
A FIZIKAI ÉS SZELLEMI MUNKA	77
<i>Antalovits Miklós – Izsó Lajos – Juhász Ágnes – Hercegfői Károly</i>	
• 5.1. A fizikai és a szellemi munka alapfogalmai: megterhelés, igénybevétel, stressz	77
5.1.1. Az alapfogalmak és értelmezésük	77
5.1.2. A megterhelés optimális mértéke	79
• 5.2. A fizikai munka	81
• 5.3. A mentális (szellemi) igénybevétel mérése	85
5.3.1. Teljesítménymérésen alapuló módszerek	86
5.3.2. Szubjektív skálázáson alapuló módszerek	87
5.3.3. Megfigyelésen alapuló módszerek	87
5.3.4. Pszichofizikai módszerek	87
5.3.5. Pszichofiziológiai módszerek	88
• 5.4. A hosszan tartó, túlzott pszichológiai stressz-állapot következményei és káros hatásainak leküzdése	89
5.4.1. A hosszan tartó, túlzott mértékű stressz-állapot jelei, következményei az egyén szintjén	89
5.4.2. A hosszan tartó, túlzott mértékű stressz-állapot jelei, következményei a munkaszervezet szintjén	91
5.4.3. A hosszan tartó, túlzott mértékű stressz káros hatásainak megelőzése, leküzdése	92
6. FEJEZET / A TERVEZÉS SORÁN FIGYELEMBE VEENDŐ EMBERI JELLEMZŐK 4.:	
AZ ÉRZÉKELÉS	95
<i>Izsó Lajos – Hercegfői Károly</i>	
• 6.1. Az információfeldolgozás alapjai	95
• 6.2. Az érzékelésről általában	95
6.2.1. Az érzékelési csatornák áttekintése	95
6.2.2. Érzékelési küszöbök	96
6.2.3. Érzetfüggvények	97
6.2.4. Az érzetfüggvény meghatározása a legkisebb észrevehető különbségek alapján: a Weber–Fechner-féle problémakör	98
6.2.5. Az érzetfüggvény meghatározása az érzékelt arányok alapján: a Stevens-féle problémakör	103
6.2.6. A Weber–Fechner- és a Stevens-féle megközelítés közötti választás	106
• 6.3. A legfontosabb érzékszervi csatornánk: a látás	106
6.3.1. A pupilla és a szemlencse alapvető működése	106
6.3.2. A szemmozgások szerepe a látásban	107
6.3.3. A kontrasztérzékelés	109
6.3.4. A színérzékelés	111

7. FEJEZET / A TERVEZÉS SORÁN FIGYELEMBE VEENDŐ EMBERI JELLEMZŐK 5.: AZ ÉSZLELÉS, AZ EMBERI MEGISMERÉS	113
<i>Izsó Lajos</i>	
• 7.1. Az emberi információfeldolgozás modellje	113
• 7.2. A bevitt információ feldolgozása	113
• 7.3. Az emlékezés	115
7.3.1. A rövid idejű memória	115
7.3.2. A hosszú idejű memória	117
• 7.4. A magasabb szintű kognitív funkciók	119
7.4.1. A nyelv, a következtetés és a problémamegoldás	119
7.4.2. Az információfeldolgozás féltekei specializációja	120
• 7.5. Az egyéni kognitív stílusok	121
7.5.1. A kognitív stílusokról általában	121
7.5.2. Jung típusana és a Myers–Briggs Típus Indikátor (MBTI)	123
7.5.3. A felhasználók különböző kognitív stílusából következő ergonómiai elvek	124
8. FEJEZET / A FIZIKAI ÉS TÁRSAS KÖRNYEZETTEL KAPCSOLATOS ERGONÓMIAI ALAPELVEK	125
<i>Hercegfői Károly – Németh Edit</i>	
• 8.1. A fizikai környezet	125
8.1.1. A fizikai környezet tényezőiről általában	125
8.1.2. A világítás	125
8.1.3. A színek	132
8.1.4. A zaj	136
8.1.5. A rezgések	139
8.1.6. A klimatikus környezet	140
8.1.7. Levegőtisztaság	145
8.1.8. Sugárszennyezés	146
8.1.9. Meteorológiai tényezők	146
• 8.2. Társas környezet	146
9. FEJEZET / AZ ERGONÓMIA GYAKORLATI ALKALMAZÁSA 1.: IRODAERGONÓMIA	149
<i>Hercegfői Károly – Németh Edit – Izsó Lajos</i>	
• 9.1. Az irodák kialakításának általános szempontjai	149
• 9.2. A képernyős munkahelyekről szóló 50/1999. EüM rendelet	149
• 9.3. Az iroda elrendezésének és berendezésének kérdései	150
9.3.1. Az irodai tevékenység kialakulása – változó igények	150
9.3.2. Az irodatípusok és elrendezési lehetőségeik	151
9.3.3. Egy speciális kérdés: a kábelezés	155
9.3.4. Az irodán belüli, elkülönült funkciójú területek	156
• 9.4. Szoftverergonómia	157
9.4.1. A használhatóság, mint a szoftverergonómia kulcsfogalma	157
9.4.2. Ergonómiai módszerek a szoftverfejlesztésben	159

9.4.3. <i>Az ember-számítógép interakció alapvető irányelvei.</i> <i>Tervezési irányelvek (design guidelines)</i>	159
9.4.4. <i>Egy speciális szoftvervizsgálati módszer: az INTERFACE szoftvervizsgáló állomás</i>	161
10. FEJEZET / AZ ERGONÓMIA GYAKORLATI ALKALMAZÁSA 2.: TERVEZÉS SPECIÁLIS FELHASZNÁLÓI KÖRÖK SZÁMÁRA	167
<i>Horváth Ádám – Szabó Gyula</i>	
• 10.1. Speciális felhasználói igények	167
• 10.2. Miért vannak akadályok?	169
10.2.1. <i>Elnevezések</i>	173
• 10.3. Az akadálymentesítésről	174
10.3.1. <i>Az akadálymentességre vonatkozó előírások</i>	174
• 10.4. Otthon	175
• 10.5. Közlekedés	176
10.5.1. <i>Utcán</i>	176
10.5.2. <i>Közösségi közlekedés</i>	177
10.5.3. <i>Egyéni közlekedés</i>	179
• 10.6. Középületekben	179
10.6.1. <i>Bejutás az épületbe</i>	179
10.6.2. <i>Közlekedés középületen belül</i>	182
10.6.3. <i>A szolgáltatás hozzáférhetősége</i>	183
• 10.7. Munkahely	185
• 10.8. Számítógép-használat	186
• 10.9. Szabadidős tevékenységek	186
• 10.10. Összefoglalás	187
11. FEJEZET / AZ ERGONÓMIA GYAKORLATI ALKALMAZÁSA 3.: IPARI MUNKAHELYEK	189
<i>Mischinger Gábor</i>	
• 11.1. Az ipari munkahelyek ergonómiai értékelésének célja és területei	189
• 11.2. Az ipari munkahelyek ergonómiai értékelésének módszerei	189
11.2.1. <i>A szakértők által és a nemcsak szakértők által alkalmazható módszerek áttekintése</i>	189
11.2.2. <i>Ipari munkahelyek ergonómiai vizsgálata számítógéppel támogatott antropometriai értékelő (CAAA) szoftverekkel</i>	190
11.2.3. <i>A Toyota módszer</i>	192
• 11.3. A testhelyzetek tervezésének alapelvei	193
12. FEJEZET / AZ ERGONÓMIA GYAKORLATI ALKALMAZÁSA 4.: ERGONÓMIA A FOLYAMATIRÁNYÍTÁSBAN	195
<i>Izsó Lajos – Antalovits Miklós</i>	
• 12.1. Az ember változó szerepe az általa irányított rendszerekben	195

• 12.2. Az automatizálás „iróniái”	200
• 12.3. A folyamatirányítás kognitív ergonómiai megközelítése	205
• 12.4. Az emberi tényezők kritikus szerepe a folyamatirányítás megbízhatóságának növelésében	209
12.4.1. Az emberi megbízhatóság és az ember–gép rendszer megbízhatósága	209
12.4.2. Az ember az első vonalban: operátori hibák	210
12.4.3. Az ember a második vonalban: karbantartási hibák	213
• 12.5. Gyakorlati megfontolások és ajánlások a rendszer működési biztonságának növelésére	216
 IRODALOMJEGYZÉK	 219
 TÁRGYMUTATÓ	 225