

Contenido

Introducción	xvii
1. Concepción general de la ergonomía	1
Naturaleza	1
Objetivos de la ergonomía	6
Disciplinas de apoyo	7
Campos de aplicación	9
Fronteras de la ergonomía	9
Resumen	10
Conceptos introducidos en este capítulo	11
Preguntas	11
2. La evolución del hombre en el trabajo	12
Aspectos históricos	12
La noción de incompatibilidad	14
Desarrollo de la mecanización	17
Las nuevas tecnologías	19
Resumen	20
Conceptos introducidos en este capítulo	21
Preguntas	21

3. Perspectiva tecnológica de la ergonomía	22
Una reevaluación conceptual	22
Clasificación de la ergonomía	24
Problemas que debe afrontar la ergonomía	26
Problemas suscitados por la revolución industrial	26
Problemas originados en la guerra	27
Proceso de compatibilidad de sistemas	27
La transferencia de tecnología	28
Resumen	29
Conceptos introducidos en este capítulo	29
Preguntas	30
4. La interacción hombre-máquina	31
Conceptos	31
Desempeño del hombre y de la máquina	34
Evaluación del sistema hombre-máquina	35
Criterios de evaluación en la máquina	35
Criterios de evaluación asociados al sistema	35
Criterios de evaluación asociados al hombre	37
Resumen	37
Conceptos introducidos en este capítulo	38
Preguntas	38
5. Análisis del trabajo	39
Concepto de estación de trabajo y fases del estudio ergonómico	39
Análisis del trabajo	40
Razones para el análisis del trabajo	44
¿Cuándo se debe usar el análisis del trabajo?	46
¿Quién debe ejecutar el análisis del trabajo?	47
Análisis del trabajo como actividad	47
Técnicas para el análisis del trabajo	48
Análisis ergonómico de la demanda	52
El contrato de intervención ergonómica	58
Experimentación	60

Experimentos de campo	60
Experimentos de laboratorio	62
Concepto de modelo y su formulación teórica	66
Resumen	68
Conceptos introducidos en este capítulo	68
Preguntas	68
6. El proceso de percepción	70
Transmisión y procesamiento de información	71
La memoria humana	72
Tiempo de reacción	73
Fases de la percepción	74
Detección de la señal	74
Discriminación de la señal	78
Resumen	91
Conceptos introducidos en este capítulo	92
Preguntas	92
7. Sistemas de control	93
Clasificación de las actividades motoras	94
Movimientos de posición	94
Movimientos repetitivos	95
Movimientos continuos	96
Movimientos en serie	96
Movimientos de ajuste estático	96
Fuerza de los movimientos	96
Compatibilidad de los movimientos	99
Los controles	100
Función del control	102
Exigencias del trabajo	102
Exigencias de la localización	102
Uso de los miembros	102
Forma de control	102
Tipo de controles	102
Estereotipos de algunos controles	107

Factores que se deben tener en cuenta para el diseño de controles	107
Resumen	112
Conceptos introducidos en este capítulo	112
Preguntas	112
8. La energía muscular	114
Metabolismo	114
Balance energético	116
Metabolismo de los carbohidratos	117
Reacciones anaeróbicas	120
Reacción aeróbica	120
Demanda y déficit de oxígeno	121
Mecánica muscular	124
Rendimiento de la contracción muscular	128
Capacidad física	129
Ritmo cardíaco y gasto energético	129
La capacidad física útil durante la jornada de trabajo	130
Concepto de trabajo físico liviano, moderado o pesado	131
Cálculo de la capacidad aeróbica de una persona	132
Resumen	136
Conceptos introducidos en este capítulo	136
Preguntas	137
9. Métodos de medición y evaluación del gasto energético	138
Sistemas de control en fisiología del trabajo	138
Tasa metabólica y su control en el trabajo	139
Métodos para medir el metabolismo	139
Clasificación de la energía según la actividad	141
Energía basal	141
Energía extralaboral	144
Energía laboral	146
Consumo energético y fuerza aeróbica	148
Medida directa de la captación de O ₂	148

Medida de la fuerza aeróbica por el conocimiento de la cantidad de oxígeno que se capta en esfuerzos físicos conocidos	148
Medida de la fuerza aeróbica por extrapolación, a partir del valor de frecuencia cardíaca de acuerdo con una carga submáxima	150
Resumen	152
Conceptos introducidos en este capítulo	152
Preguntas	153
10. Programación del trabajo con criterios ergonómicos	154
Tablas del Instituto Max Planck	155
Metodología de Hudson y de Araujo Couto	157
Ejercicio	160
Procedimiento para la valoración del gasto energético laboral según Guelaud	161
Transporte y levantamiento de cargas	163
El criterio de NIOSH para la determinación del límite de levantamiento de peso	164
Límite de peso recomendado	166
Ejercicio de aplicación de la ecuación de la NIOSH	169
Cálculo del límite de gasto energético en manipulación de cargas	173
Programación de pausas de trabajo	174
Recomendaciones generales para problemas de origen fisiológico en el trabajo	178
Resumen	179
Conceptos introducidos en este capítulo	179
Preguntas	180
11. La fatiga	182
Formas de presentación de la fatiga	183
Causas de la fatiga	183
Alteraciones del equilibrio hidroelectrolítico	183
Agotamiento de las reservas energéticas	184
Insuficiencia del metabolismo aeróbico	184

Realización de esfuerzos físicos que superan la capacidad del trabajador	184
El trabajo nocturno	185
Fatiga por sobrecarga metabólica	185
Fatiga simple o cansancio físico y mental	186
Fatiga por alta densidad de trabajo	186
Fatiga visual	187
Fatiga cognitiva	187
Fatiga psíquica	188
Síntomas más frecuentes de la fatiga	188
Medición de la fatiga	189
Pruebas fisiológicas	190
Pruebas funcionales	190
Pruebas industriales	190
Prevención de la fatiga	191
Prevención de la fatiga física	192
Prevención de la fatiga psíquica	193
Descanso	193
Resumen	194
Conceptos introducidos en este capítulo	194
Preguntas	195
12. Biomecánica	196
Postura del cuerpo	197
Términos de movimiento	197
Movimientos de los dedos de las manos	198
Movimientos generales de las manos	199
Movimientos intrínsecos de la mano	200
Movimientos del antebrazo	202
Movimientos del brazo	203
Movimientos del hombro	205
Movimientos del tronco	206
Movimientos de la cabeza	207
Movimientos del miembro inferior	207
Movimientos de la pierna	208

Movimientos del pie	209
Movimientos del miembro superior	210
Ángulos formados por las articulaciones y los miembros	210
Sistema de palancas en el organismo	210
Los músculos y el manejo de cargas	216
La postura de trabajo	218
Postura de pie	220
Postura semisentado	222
Postura alternada de pie-sentado	222
Postura sentado	223
Resumen	225
Conceptos introducidos en este capítulo	226
Preguntas	226
13. Antropometría	227
Conceptos generales de antropometría	229
Las diferencias entre poblaciones	229
Dimensiones antropométricas estructurales	
y funcionales	231
Aplicación de la antropometría newtoniana	231
Manejo estadístico de datos antropométricos	233
Descripción estadística de los datos	240
Aplicación de la antropometría funcional	245
Principios en la aplicación de datos antropométricos ...	246
Diseños para la media poblacional	247
Dimensiones para poblaciones extremas	247
Diseño para fajas específicas de población	248
Diseños específicos para el individuo	249
La estación de trabajo	249
Superficies y áreas de trabajo	249
Características del asiento de trabajo	251
Dimensiones y distancias de seguridad en resguardos	257
Resumen	258
Conceptos introducidos en este capítulo	258
Preguntas	260

14. El trabajo en temperaturas extremas	262
Efectos del calor en el individuo	264
Evaluación del ambiente de trabajo con temperaturas altas	265
Índice de sobrecarga térmica	267
Índice WBGT -TGBH-	269
Medidas preventivas para la exposición al calor	274
Medidas preventivas para los trabajadores expuestos	
al calor	275
Medidas de protección en el ambiente de trabajo	
con calor	275
Efectos del ambiente frío en el trabajo	275
Evaluación del ambiente de trabajo con temperaturas bajas	276
Medidas de protección contra el frío	276
Resumen	277
Conceptos introducidos en este capítulo	277
Preguntas	278
15. La audición en el trabajo	279
Sonido, ruido y vibraciones	279
Efectos del ruido en el ambiente laboral	281
Equipo para medición del ruido	281
Límites de tolerancia	284
Estrategias de evaluación del ruido ambiental	286
El control del ruido	287
Control de la fuente	288
Control en la vía de transmisión	288
Control en la persona expuesta	288
Resumen	288
Conceptos introducidos en este capítulo	289
Preguntas	289
16. La iluminación y la visión en el trabajo	290
Agudeza visual	291
Dimensión del objeto	295
Velocidad de percepción	295

Contraste	296
Resplandor	296
Brillo	297
Titilación y parpadeo	297
Tipo de iluminación	299
Natural	299
Artificial	299
Dirección de la iluminación	302
Luz directa	302
Luz semidirecta	302
Luz indirecta	304
Luz semindirecta	304
Cantidad de iluminación por oficios	305
Resumen	306
Conceptos introducidos en este capítulo	307
Preguntas	308
17. Perfil biométrico	310
Métodos de determinación de la capacidad física	310
Perfil biométrico de las condiciones de trabajo y de la aptitud física del trabajador	312
Grado de exigencia física para la realización de la actividad	312
Evaluación clínica del trabajador	313
Clasificación de los grados de riesgo	313
Postura base de trabajo	314
Movilidad de tronco y miembros inferiores	315
Exigencia de contracción estática de oposición al tronco	317
Exigencia de prensión manual	318
Resistencia estática de los miembros superiores a los pesos	319
Agudeza visual necesaria en el trabajo	320
Equilibrio necesario en el trabajo	321
Gasto energético según el tipo de trabajo	322

Fuerza aeróbica necesaria en el trabajo	323
Gasto cardíaco necesario en el trabajo	324
Función respiratoria	325
Evaluación del ambiente térmico: calor	326
Evaluación del ambiente térmico: frío	327
Trabajo repetitivo o de alta concentración mental	327
Evaluación del horario de trabajo	328
Insalubridad por ruido	329
Investigación de tóxicos respiratorios	330
Investigación de irritantes cutáneos	331
Investigación de tóxicos sistémicos en general	331
Resumen	332
Conceptos introducidos en este capítulo	332
Preguntas	332
Bibliografía	335
Índice analítico	339