

Spis treści

	Podziękowania	x
	Przedmowa	xi
Wprowadzenie	Po co studiować biomechanikę?	1
	Czym jest biomechanika? 3 • Jakie są cele biomechaniki w sporcie i ćwiczeniach ruchowych? 3 • Dzieje biomechaniki w sporcie 11 • Zarys mechaniki 12 • Podstawowe wielkości i jednostki miar stosowane w mechanice 13 • Podsumowanie 16 • Pytania i zadania 16	
część I	Biomechanika wokół człowieka	19
	Siły zewnętrzne i ich oddziaływanie na ciało oraz jego ruchy	
Rozdział 1	Siły	21
	Zachowywanie równowagi lub zmiana stanu ruchu prostoliniowego Czym są siły? 22 • Klasyfikacja sił 23 • Tarcie 25 • Dodawanie sił: „anatomia” siły 28 • Rozkład sił 36 • Równowaga statyczna 42 • Podsumowanie 48 • Pytania i zadania 48	
Rozdział 2	Ruch postępowy. Kinematyka	55
	Opis ruchu postępowego ciał Ruch 56 • Kinematyka w ruchu postępowym 58 • Przyspieszenie jednostajne i ruch ciała w locie 73 • Podsumowanie 85 • Pytania i zadania 85	
Rozdział 3	Ruch postępowy. Kinetyka	91
	Wyjaśnienie przyczyn postępowego ruchu ciał Pierwsza zasada dynamiki Newtona: prawo bezwładności 92 • Zasada zachowania pędu 95 • Druga zasada dynamiki Newtona: prawo przyspieszenia 103 • Pęd i popęd (impuls siły) 108 • Trzecia zasada dynamiki Newtona: prawo akcji i reakcji 113 • Prawo Newtona powszechnego ciężenia 114 • Podsumowanie 115 • Pytania i zadania 115	
Rozdział 4	Praca, moc i energia	119
	Wyjaśnienie przyczyn ruchu bez praw Newtona Praca 120 • Energia 124 • Zależność praca-energia 126 • Moc 132 • Podsumowanie 134 • Pytania i zadania 134	
Rozdział 5	Momenty obrotowe i momenty sił	137
	Zachowanie równowagi lub zmiana stanu ruchu obrotowego Co to jest moment obrotowy? 138 • Równowaga sił i momentów sił 146 • Co to jest środek ciężkości? 150 • Podsumowanie 165 • Pytania i zadania 166	

Rozdział 6	Ruch obrotowy. Kinematyka	171
	Opis ciał w ruchu obrotowym Położenie i przemieszczenie kątowe 172 • Przemieszczenie liniowe i kątowe 175 • Prędkość kątowna 177 • Prędkość kątowna i liniowa 177 • Przyspieszenie kątowne 180 • Przyspieszenie kątowne i liniowe 180 • Anatomiczny system opisu ruchu kończyn 182 • Podsumowanie 193 • Pytania i zadania 194	
Rozdział 7	Ruch obrotowy. Kinetyka	199
	Wyjaśnienie przyczyn ruchu obrotowego Bezwładność w ruchu obrotowym 200 • Momenty bezwładności względem różnych osi 203 • Moment pędu (kręt) 207 • Pierwsza zasada dynamiki Newtona w odniesieniu do ruchu obrotowego 209 • Druga zasada dynamiki Newtona w odniesieniu do ruchu obrotowego 212 • Trzecia zasada dynamiki Newtona w odniesieniu do ruchu obrotowego 214 • Podsumowanie 215 • Pytania i zadania 216	
Rozdział 8	Mechanika płynów	221
	Siły w wodzie i powietrzu Siła wyporu statycznego: siła wskutek zanurzenia 222 • Podsumowanie 238 • Pytania i zadania 239	
część II	Biomechanika wewnątrz człowieka	241
	Siły wewnętrzne i ich oddziaływanie na ciało oraz jego ruchy	
Rozdział 9	Mechanika tkanek	243
	Napięcia i odkształcenia tkanek ciała Napięcie 244 • Odkształcenie 253 • Właściwości mechaniczne materiałów: zależność napięcie-odkształcenie 257 • Właściwości mechaniczne układu ruchu 261 • Podsumowanie 266 • Pytania i zadania 267	
Rozdział 10	Układ kostny	269
	Sztywne rusztowanie ciała Kości 271 • Stawy 273 • Podsumowanie 280 • Pytania i zadania 281	
Rozdział 11	Układ mięśniowy	283
	Siłowniki ciała Budowa mięśnia szkieletowego 284 • Siła skurczu mięśnia 292 • Podsumowanie 304 • Pytania i zadania 304	
Rozdział 12	Układ nerwowy	307
	Sterowanie układem ruchu Układ nerwowy i neuron 308 • Jednostka ruchowa 310 • Receptory i odruchy 312 • Podsumowanie 316 • Pytania i zadania 317	

część III	Stosowanie zasad biomechaniki	319
Rozdział 13	Jakościowa analiza biomechaniczna w doskonaleniu techniki	321
	Rodzaje analiz biomechanicznych 322 • Etapy biomechanicznej analizy jakościowej 323 • Podsumowanie 348 • Pytania i zadania 349	
Rozdział 14	Jakościowa analiza biomechaniczna w doskonaleniu treningu sportowego	351
	Biomechanika i trening 352 • Metoda analizy udziału mięśni 353 • Analiza wybranych ruchów 357 • Podsumowanie 371 • Pytania i zadania 374	
Rozdział 15	Jakościowa analiza biomechaniczna obrażeń	377
	Steven T. McCaw, PhD, FACSM Napięcie mechaniczne i obrażenie 378 • Odpowiedź tkanek na napięcia 381 • Mechanizm urazów wskutek przeciążenia 383 • Osobnicze różnice właściwości tkanek 384 • Wewnętrzne i zewnętrzne czynniki urazów 385 • Obrażenia przeciążeniowe w trakcie biegu 388 • Podsumowanie 397 • Pytania i zadania 398	
Rozdział 16	Technika w biomechanice	401
	Ilościowa analiza biomechaniczna 402 • Zagadnienie pomiaru 402 • Narzędzia do pomiarów zmiennych biomechanicznych 404 • Podsumowanie 411 • Pytania i zadania 411	
	Dodatek A	413
	Jednostki miar i ich przeliczanie	
	Dodatek B	417
	Odpowiedzi na wybrane pytania sprawdzające i rozwiązania wybranych zadań	
	Słowniczek	433
	Przydatne wzory	449
	Zalecana literatura	455
	Zasoby w Internecie	458
	Skorowidz	459
	O Autorze	467