

# Spis treści

Przedmowa .....	17
-----------------	----

## Część I

Podstawy teoretyczne .....	23
----------------------------	----

### Rozdział 1

Propedeutyka informatyki ekonomicznej .....	25
---	----

1.1. Wprowadzenie .....	25
1.2. Informatyka ekonomiczna jako dyscyplina naukowa .....	26
1.2.1. Podstawowe pojęcia .....	26
1.2.2. Zakres przedmiotowy .....	29
1.2.3. Interdyscyplinarny charakter informatyki ekonomicznej .....	33
1.2.4. Możliwości pracy zawodowej .....	34
1.2.5. Rys historyczny .....	35
1.3. Warsztat metodyczno-narzędziowy informatyki ekonomicznej .....	39
1.3.1. Wybrane metody i narzędzia .....	39
1.3.2. Modelowanie .....	39
1.3.3. Architektura ramowa .....	42
1.3.4. Modelowanie referencyjne .....	44
1.4. Wyzwania informatyki ekonomicznej .....	45
1.4.1. Globalizacja, powszechna komputeryzacja i hybrydyzacja .....	45
1.4.2. Produkty hybrydowe .....	47
1.4.3. Procesy kreatywnościocłonne .....	48

**Rozdział 2**

<b>Dane, informacje, systemy</b> .....	53
2.1. Wprowadzenie .....	53
2.2. Dane, informacje, wiedza, kapitał intelektualny .....	54
2.2.1. Systemy liczbowe .....	54
2.2.2. Jednostki informacji .....	56
2.2.3. Dane — wybrane definicje i charakterystyki .....	59
2.2.4. Informacja — wybrane definicje i klasyfikacje .....	60
2.2.5. Informacja ekonomiczna i kryteria jej oceny .....	62
2.2.6. Kapitał intelektualny .....	65
2.3. Wybrane zagadnienia z teorii systemów .....	68
2.3.1. System i rodzaje systemów .....	68
2.3.2. Sterowanie .....	70
2.3.3. Organizacje społeczno-ekonomiczne jako systemy .....	72
2.4. Istota i typologia systemów informacyjnych .....	76
2.4.1. System informacyjny i system informatyczny .....	76
2.4.2. Klasy systemów informatycznych .....	78

**Rozdział 3**

<b>Informacja w systemach zarządzania</b> .....	81
3.1. Wprowadzenie .....	81
3.2. System informacyjny w organizacjach .....	81
3.3. Nowoczesne podejście do kreowania organizacji .....	83
3.4. Organizacje wirtualne .....	86
3.4.1. Definicja i cechy .....	86
3.4.2. Cykl życia organizacji wirtualnej .....	87
3.4.3. Organizacja wirtualna na tle tradycyjnych organizacji .....	89
3.4.4. Zalety i wady organizacji wirtualnej .....	90
3.4.5. System informacyjny w organizacji wirtualnej .....	90
3.5. Organizacje uczące się .....	91
3.5.1. Definicja organizacji uczącej się .....	91
3.5.2. Istota organizacyjnego uczenia się .....	92
3.5.3. Cechy organizacji uczącej się .....	93
3.5.4. Bariery wdrażania organizacji uczącej się .....	95
3.5.5. Porównanie organizacji tradycyjnych i uczących się .....	95
3.5.6. System informacyjny w organizacji uczącej się .....	96
3.6. Telepraca .....	97
3.6.1. Definicja i formy .....	97
3.6.2. Obszary zastosowania telepracy .....	98
3.6.3. Zalety i wady telepracy .....	99
3.6.4. System informatyczny wspierający telepracę .....	99

## Część II

Technologie teleinformatyczne .....	105
<b>Rozdział 4</b>	
<b>Sprzęt komputerowy .....</b>	<b>107</b>
4.1. Wprowadzenie .....	107
4.2. Generacje i architektura sprzętu komputerowego .....	107
4.3. Organizacja komputera .....	111
4.4. Klasyfikacja komputerów .....	113
4.5. Konstrukcja jednostki centralnej mikrokomputera .....	117
4.6. Urządzenia wejścia .....	124
4.7. Urządzenia wyjścia .....	129
4.8. Urządzenia pamięci masowej .....	133
4.9. Karty rozszerzeń .....	136
4.10. Multimedialne urządzenia konwergentne .....	137
<b>Rozdział 5</b>	
<b>Sieci komputerowe .....</b>	<b>141</b>
5.1. Wprowadzenie .....	141
5.2. Rodzaje sieci komputerowych .....	141
5.2.1. Definicja sieci komputerowej .....	141
5.2.2. Komputerowe sieci lokalne, metropolitalne i rozległe .....	143
5.2.3. Sieci bezprzewodowe i satelitarne .....	144
5.3. Topologie sieci komputerowych .....	147
5.4. Architektura modelu ISO/OSI .....	149
5.5. Media w sieciach teleinformatycznych .....	151
5.5.1. Rodzaje mediów .....	151
5.5.2. Kabel koncentryczny .....	151
5.5.3. Skrętka .....	152
5.5.4. Światłowód .....	152
5.5.5. Fale radiowe .....	153
5.6. Urządzenia sieciowe .....	154
5.6.1. Rodzaje urządzeń sieciowych .....	154
5.6.2. Wtórnik i koncentrator — urządzenia warstwy pierwszej modelu OSI .....	154
5.6.3. Mosty, przełączniki i punkty dostępowe Wi-Fi — urządzenia warstwy drugiej modelu OSI .....	155
5.6.4. Rutery i przełączniki — urządzenia warstwy trzeciej modelu OSI .....	156
5.7. Protokół TCP/IP .....	157
5.7.1. Podstawowa zasada działania .....	157

5.7.2. Warstwowa budowa modelu TCP/IP	158
5.7.3. Adresowanie IPv4 i IPv6	159
5.8. Protokoły routingu	161
5.8.1. Ogólne zasady funkcjonowania protokołów routingu	161
5.8.2. Protokoły wektora odległości i stanu łącza	161
5.9. Technologie sieci WAN	162
5.10. Bezpieczeństwo danych w sieciach komputerowych	163
5.11. Zasady projektowania sieci teleinformatycznych	164

### Część III

Oprogramowanie komputerów	169
---------------------------	-----

#### Rozdział 6

Algorytmy i struktury danych	171
------------------------------	-----

6.1. Wprowadzenie	171
6.2. Istota postępowania algorytmicznego	171
6.2.1. Algorytm	171
6.2.2. Od problemu do programu	172
6.2.3. Złożoność algorytmów	174
6.3. Struktury danych	178
6.3.1. Typy proste	178
6.3.2. Struktury statyczne	179
6.3.3. Struktury dynamiczne	180
6.4. Rekurencja i obliczalność	182
6.4.1. Algorytm rekurencyjny	182
6.4.2. Analiza złożoności algorytmów rekurencyjnych	183
6.4.3. Granice obliczalności	184
6.5. Dziel i zwyciężaj	185
6.5.1. Podział problemu	185
6.5.2. Sortowanie przez scalanie	186
6.6. Algorytmy zachłanne	190
6.6.1. Strategia zachłanna	190
6.6.2. Wydajemy resztę i pakujemy plecak	190
6.6.3. Planowanie zadań	191
6.7. Programowanie dynamiczne	193
6.7.1. Wspólne podproblemy	193
6.7.2. Najdłuższy wspólny podciąg	193

#### Rozdział 7

Oprogramowanie i programowanie komputerów	198
---	-----

7.1. Wprowadzenie	198
-------------------	-----

7.2. Klasyfikacja oprogramowania .....	199
7.3. Oprogramowanie systemowe .....	200
7.4. Języki programowania .....	205
7.4.1. Generacje języków programowania .....	205
7.4.2. Paradygmaty programowania .....	207
7.4.3. Metody realizacji języków programowania .....	213
7.5. Współczesne środowiska oraz technologie programistyczne .....	215
7.5.1. Rodzaje środowisk .....	215
7.5.2. Środowisko Sun Microsystems J2EE oraz IBM Websphere Application Server .....	215
7.5.3. Środowisko Microsoft .NET .....	218
7.5.4. Programowanie komponentowe .....	220
7.5.5. Programowanie sterowane zdarzeniami .....	220
7.5.6. Programowanie współbieżne .....	221
7.5.7. Systemy kontroli wersji .....	222
7.6. Oprogramowanie użytkowe .....	222
7.7. Licencjonowanie oprogramowania .....	226

## Część IV

Tworzenie systemów informatycznych .....	231
--	-----

### Rozdział 8

Analiza i projektowanie systemów informatycznych .....	233
8.1. Wprowadzenie .....	233
8.2. Systemy informatyczne i metodyki ich tworzenia .....	233
8.3. Rodzaje metodyk tworzenia systemów informatycznych .....	235
8.4. Cykl życia systemu .....	237
8.4.1. Rodzaje cykli życia systemu .....	237
8.4.2. Liniowy cykl życia systemu .....	237
8.4.3. Spiralny cykl życia systemu .....	240
8.4.4. Iteracyjno-przyrostowy cykl życia systemu .....	241
8.5. Metody i techniki tworzenia systemów informatycznych .....	244
8.5.1. Rodzaje metod i technik .....	244
8.5.2. Diagramy przepływu danych .....	244
8.5.3. Diagramy przypadków użycia .....	246
8.6. Pakiety CASE .....	247
8.7. Tworzenie systemów informatycznych — nowe rozwiązania .....	248
8.7.1. Metodyki adaptacyjne .....	248
8.7.2. MDA — modelowanie architektury systemu .....	250
8.7.3. Podejście SOA .....	252

**Rozdział 9**

<b>Bazy danych</b> .....	255
9.1. Wprowadzenie .....	255
9.2. Podstawowe pojęcia baz danych .....	255
9.3. Generacje baz danych .....	257
9.4. Cechy bazy danych .....	258
9.5. Modele danych .....	259
9.6. Model związków encji .....	260
9.7. Model relacyjny .....	264
9.8. Normalizacja modelu relacyjnego .....	266
9.9. Model obiektowy .....	269
9.10. Architektura systemu bazy danych .....	273
9.11. Systemy rozproszonych baz danych .....	276
9.12. Język SQL .....	278

**Rozdział 10**

<b>Inżynieria oprogramowania</b> .....	281
10.1. Wprowadzenie .....	281
10.2. Zagadnienia podstawowe .....	281
10.2.1. Pojęcie inżynierii oprogramowania .....	281
10.2.2. Obszary tematyczne .....	282
10.3. Proces i produkt .....	283
10.4. Procesowość w wytwarzaniu oprogramowania .....	284
10.5. Weryfikacja, walidacja i testowanie .....	286
10.5.1. Weryfikacja i walidacja .....	286
10.5.2. Testowanie .....	288
10.5.3. Metody testowania .....	289
10.5.4. Proces testowania oprogramowania .....	291
10.5.5. Przeglądy .....	294
10.5.6. Zależności między pojęciami .....	296
10.6. Jakość oprogramowania .....	297
10.6.1. Pojęcie jakości .....	297
10.6.2. Model jakości .....	298
10.7. Modele jakości .....	299
10.7.1. Model McCalla .....	299
10.7.2. Model Boehma .....	301
10.7.3. Model ISO 9126 .....	302
10.8. Miary oprogramowania .....	303
10.8.1. Proces pomiaru .....	303
10.8.2. Przegląd miar oprogramowania .....	304

## Rozdział 11

Zarządzanie projektami informatycznymi .....	309
11.1. Wprowadzenie .....	309
11.2. Istota i problemy zarządzania projektami informatycznymi .....	309
11.3. Cykl życia projektu .....	311
11.4. Zespół projektowy .....	314
11.4.1. Uwarunkowania pracy zespołu projektowego .....	314
11.4.2. Wybór członków zespołu .....	314
11.4.3. Karta zakresu odpowiedzialności .....	315
11.4.4. Plan komunikacji .....	316
11.4.5. Podejmowanie decyzji .....	318
11.4.6. Rozwiązywanie konfliktów .....	319
11.5. Planowanie zadań .....	319
11.5.1. Identyfikacja działań .....	319
11.5.2. Struktura podziału pracy .....	320
11.5.3. Kamienie milowe .....	321
11.6. Zarządzanie budżetem .....	322
11.6.1. Dane wejściowe .....	322
11.6.2. Opracowanie budżetu .....	323
11.6.3. Monitorowanie kosztów .....	324
11.7. Zarządzanie czasem .....	327
11.7.1. Harmonogram Gantta .....	327
11.7.2. Sieć działań .....	328
11.7.3. Metoda ścieżki krytycznej .....	329
11.7.4. Kompresja działań i czasu trwania .....	329
11.8. Zarządzanie jakością w projekcie informatycznym .....	330
11.8.1. Planowanie jakości .....	330
11.8.2. Przeglądy jakości .....	332
11.8.3. Przeglądy projektu .....	334
11.9. Zarządzanie ryzykiem .....	334
11.10. Dostawa i zamknięcie projektu .....	337

## Część V

Systemy informatyczne zarządzania .....	341
---	-----

## Rozdział 12

Systemy ERP .....	343
12.1. Wprowadzenie .....	343
12.2. Geneza systemów ERP .....	343
12.2.1. Systemy ERP na tle ewolucji systemów wspomagających zarządanie .....	343

12.2.2. Modele zintegrowanych systemów informatycznych	345
12.3. System ERP jako zintegrowany system informatyczny	349
12.3.1. Struktura i właściwości systemu ERP	349
12.3.2. Rynek systemów ERP	353
12.4. System ERP a zarządzanie łańcuchem dostaw	355
12.4.1. Łańcuch dostaw i łańcuch wartości	355
12.4.2. Istota i zakres zarządzania łańcuchem dostaw	357
12.5. Wdrażanie i użytkowanie systemów ERP	359
12.5.1. Projekt wdrożeniowy a cykl życia systemu ERP	359
12.5.2. Użytkowanie systemu ERP	362
12.5.3. SAP Solution Manager jako platforma wdrażania i utrzymania	364
12.6. Przesłanki i kierunki rozwoju systemów ERP	367

## Rozdział 13

Systemy CRM	373
13.1. Wprowadzenie	373
13.2. CRM — podstawy strategii	374
13.2.1. Istota CRM	374
13.2.2. Główne pojęcia strategii CRM	375
13.3. Architektura systemów klasy CRM	378
13.3.1. Budowa systemu CRM	378
13.3.2. CRM operacyjny	379
13.3.3. CRM analityczny	382
13.3.4. CRM komunikacyjny	386
13.4. Obszary zastosowania systemów CRM w firmie	388
13.4.1. Funkcjonalność CRM w zakresie marketingu	389
13.4.2. Funkcjonalność CRM w zakresie sprzedaży	391
13.4.3. Funkcjonalność CRM w zakresie obsługi klienta	393
13.4.4. Kierunki rozwoju systemów CRM	394
13.5. Wdrażanie systemów CRM	396
13.5.1. Rynek systemów CRM	396
13.5.2. Proces wdrażania systemu CRM	397
13.5.3. Koszty i korzyści z wdrożenia systemu klasy CRM	399

## Rozdział 14

Systemy Business Intelligence	404
14.1. Wprowadzenie	404
14.2. Znaczenie i użyteczność Business Intelligence	405
14.3. Rynek oprogramowania BI	407
14.4. Hurtownia danych	409
14.4.1. Rola hurtowni danych w przedsiębiorstwie	409



14.4.2. Architektura hurtowni danych	410
14.5. Funkcjonalność rozwiązań BI	416
14.5.1. Raportowanie	418
14.5.2. Dostęp do danych i ich integracja	420
14.5.3. Przetwarzanie i analizowanie danych	421
14.5.4. Publikacja wyników i inne sposoby dystrybucji informacji	424
14.6. Użytkownicy systemów BI	424
14.7. Uwarunkowania skutecznego wdrożenia rozwiązań BI	425
14.8. Trendy i przyszłość BI	426

## Rozdział 15

Systemy elektronicznego obiegu dokumentów WFM	429
15.1. Wprowadzenie	429
15.2. Istota i funkcjonalność systemów zarządzania przepływem pracy	430
15.3. Procesy elektronicznego przepływu pracy	436
15.4. Systemy zarządzania treścią (CMS)	439
15.5. EDI — elektroniczna wymiana dokumentów	441
15.6. Dokument elektroniczny oraz XML	443
15.7. Zarządzanie procesami biznesowymi	446
15.8. Wspomaganie pracy grupowej	451

## Część VI

Gospodarka wiedzy	455
-------------------	-----

## Rozdział 16

Zarządzanie wiedzą	457
16.1. Wprowadzenie	457
16.2. Zasoby wiedzy w przedsiębiorstwie	457
16.3. Definicje i cele zarządzania wiedzą	459
16.4. Procesy i metody zarządzania wiedzą	460
16.5. Strategie i architektura systemu zarządzania wiedzą	462
16.6. Narzędzia zarządzania wiedzą	464
16.7. Technologie zarządzania wiedzą, rynek KMS	466

## Rozdział 17

Społeczeństwo informacyjne	470
17.1. Wprowadzenie	470
17.2. Definicja i cechy społeczeństwa informacyjnego	470
17.2.1. Definicja społeczeństwa informacyjnego	470
17.2.2. Cechy i uwarunkowania społeczeństwa informacyjnego	471
17.2.3. Społeczeństwo informacyjne — zagrożenia	473

17.3. Geneza społeczeństwa informacyjnego .....	474
17.3.1. Społeczeństwo informacyjne w Japonii .....	474
17.3.2. Społeczeństwo informacyjne w USA .....	475
17.4. Rozwój społeczeństwa informacyjnego w Unii Europejskiej .....	475
17.4.1. Pierwsze inicjatywy .....	475
17.4.2. Strategia Lizbońska .....	477
17.4.3. Inicjatywa i2010 .....	478
17.4.4. Społeczeństwo informacyjne w Polsce .....	479
17.5. Społeczeństwo informacyjne na świecie .....	480
17.6. Wybrane statystyki dotyczące społeczeństwa informacyjnego .....	481

## Rozdział 18

<b>Biznes elektroniczny</b> .....	486
18.1. Wprowadzenie .....	486
18.2. Internet i Web 2.0 .....	486
18.2.1. Rozwój Internetu .....	486
18.2.2. Web 2.0 .....	488
18.3. Biznes elektroniczny — pojęcia i modele .....	490
18.3.1. Pojęcia e-gospodarki, biznesu elektronicznego i handlu elektro- nicznego .....	490
18.3.2. Gospodarka elektroniczna .....	491
18.3.3. Sektory biznesu elektronicznego .....	491
18.3.4. Modele biznesu elektronicznego .....	492
18.3.5. Założenia handlu elektronicznego .....	494
18.3.6. Rozwiązania handlu elektronicznego .....	495
18.4. Handel mobilny .....	499
18.5. Przeglądarki, wyszukiwarki, porównywarki .....	500
18.5.1. Przeglądarki .....	500
18.5.2. Wyszukiwarki internetowe .....	501
18.5.3. Porównywarki .....	502
18.6. Portale korporacyjne i komercyjne .....	503
18.6.1. Portale korporacyjne .....	503
18.6.2. Portale komercyjne .....	504
18.7. Marketing i reklama internetowa .....	505
18.7.1. Marketing internetowy .....	506
18.7.2. Reklama internetowa .....	507
18.8. e-Finanse .....	509
18.8.1. e-Bankowość .....	510
18.8.2. e-Lending .....	512
18.8.3. e-Broking .....	512
18.8.4. Pieniądz elektroniczny .....	512

18.9. Zabezpieczenia transakcji e-biznesowych .....	513
18.9.1. Kryptografia i podpis cyfrowy .....	513
18.9.2. SSL i certyfikaty .....	514

## Rozdział 19

<b>E-learning w biznesie .....</b>	<b>518</b>
19.1. Wprowadzenie .....	518
19.2. Koncepcja e-learningu .....	518
19.3. Zastosowanie e-learningu w biznesie .....	521
19.3.1. Obszary zastosowań e-learningu w biznesie .....	521
19.3.2. Korzyści ze stosowania e-learningu w biznesie .....	524
19.3.3. Dobre praktyki wdrożeń e-learningu w biznesie .....	525
19.3.4. E-learning w szkolnictwie wyższym i firmach szkoleniowych .....	526
19.3.5. Wirtualne kampusy .....	527
19.4. Technologie e-learningowe stosowane w biznesie .....	529
19.4.1. Wirtualne środowisko nauczania .....	529
19.4.2. Platforma e-learningowa .....	531
19.4.3. Narzędzia komunikacyjne .....	533
19.4.4. Narzędzia autorskie .....	535
19.4.5. Repozytoria obiektów nauczania .....	537
19.4.6. M-learning .....	540
19.5. Trendy e-learningu w biznesie .....	542

## Część VII

<b>Ekonomia, prawo i etyka w informatyce .....</b>	<b>551</b>
--	------------

## Rozdział 20

<b>Ekonomiczna ocena przedsięwzięć informatycznych .....</b>	<b>553</b>
20.1. Wprowadzenie .....	553
20.2. Ekonomiczne aspekty przedsięwzięć informatycznych .....	553
20.3. Metody ekonomicznej oceny przedsięwzięć informatycznych .....	555
20.3.1. Metody fundamentalne .....	556
20.3.2. Metody kompozytowe .....	561
20.3.3. Metody dedykowane .....	563
20.4. Metody oceny ryzyka .....	564
20.5. Audyt systemów informatycznych .....	566

## Rozdział 21

<b>Prawne aspekty informatyki .....</b>	<b>569</b>
21.1. Wprowadzenie .....	569

21.2. Prawna regulacja dostępu do informacji .....	570
21.2.1. Wolność informacji i prawo do informacji publicznej .....	570
21.2.2. Ochrona prywatności osób fizycznych .....	572
21.2.3. Ochrona praw autorskich .....	576
21.2.4. Ochrona programów komputerowych i baz danych .....	579
21.3. Infrastruktura informacyjna państwa .....	582
21.3.1. Pojęcie infrastruktury informacyjnej państwa .....	582
21.3.2. Neutralność technologiczna państwa .....	583
21.3.3. Interoperacyjność systemów teleinformatycznych państwa .....	585
21.3.4. Referencyjne rejestry publiczne prowadzone w formie elektro- nicznej .....	585
21.3.5. Elektroniczna Platforma Usług Administracji Publicznej (ePUAP) .....	587
21.4. Podpis elektroniczny .....	588
21.4.1. Podpis elektroniczny a podpis cyfrowy .....	588
21.4.2. Rodzaje podpisu elektronicznego .....	590
21.4.3. Skutki prawne podpisu elektronicznego .....	591
21.5. Wybrane aspekty elektronicznych czynności prawnych .....	593
21.5.1. Zawieranie umów na odległość .....	593
21.5.2. Świadczenie usług drogą elektroniczną .....	594
21.5.3. Elektroniczne instrumenty płatnicze .....	595
21.6. Prawo karne „komputerowe” .....	596
21.6.1. Przestępstwa pospolite dokonywane za pomocą narzędzi infor- matycznych .....	596
21.6.2. Przestępstwa komputerowe .....	596
21.6.3. Haking — nieuprawniony dostęp do informacji .....	597
21.6.4. Zakaz posiadania nielegalnego oprogramowania lub danych .....	598

## Rozdział 22

Kodeks etyczny ACM .....	601
22.1. Preambuła .....	601
22.2. Ogólne zasady etyczne .....	602
22.3. Szczegółowy zakres odpowiedzialności zawodowej .....	605
22.4. Imperatywy wynikające z bycia liderem .....	607
22.5. Przestrzeganie Kodeksu .....	609
Słownik/Skorowidz .....	611
Wykaz skrótów .....	622
Indeks nazwisk .....	626
O Autorach .....	633
Summary .....	638