

---

# Spis treści

*Ryszard Tadeusiewicz*

<b>0.0.A. Wstęp</b> .....	11
---------------------------	----

*Mirosława Zazulak, Klaudia Czopek, Joanna Jaworek oraz pozostali członkowie  
Koła Naukowego Bioinżynierii IMPANT*

<b>0.0.B. Od koncepcji do realizacji, czyli jak powstawała niniejsza książka</b> .....	17
--	----

## CZĘŚĆ 1

### DIAGNOSTYKA OBRAZOWA: JAK MASZYNY WIDZĄ LUDZI

*Ryszard Tadeusiewicz*

<b>1.0.A. Wprowadzenie: „Zgadnij kotku, co mam w środku...”</b> .....	21
---	----

*Mirosława Zazulak*

<b>1.0.B. „Tam sięgaj, gdzie wzrok nie sięga...”</b> .....	24
--	----

*Ryszard Tadeusiewicz, Marek R. Ogiela*

1.1.A. Radiodiagnostyka .....	CD
-------------------------------	----

*Mirosława Zazulak*

1.1.B. Promienie X w diagnostyce medycznej .....	CD
--	----

*Ryszard Tadeusiewicz, Marek R. Ogiela*

<b>1.2.A. Tomografia komputerowa</b> .....	26
--	----

*Klaudia Czopek, Mirosława Zazulak*

1.2.B. Tomografia komputerowa .....	CD
-------------------------------------	----

*Henryk Figiel, Jerzy Haduch, Mieczysław Pasowicz*

1.3.A. Obrazowanie magnetyczno-rezonansowe .....	CD
--	----

*Małgorzata Włodarczyk*

<b>1.3.B. Rezonans magnetyczny</b> .....	31
--	----

*Marta Wasilewska-Radwańska*

<b>1.4.A. Obrazowanie radioizotopowe – medycyna nuklearna</b> .....	37
---	----

*Klaudia Czopek, Mirosława Zazulak*

1.4.B. Obrazowanie radioizotopowe .....	CD
---	----

*Joanna Grabska-Chrzastowska*

<b>1.5.A. PET – pozytonowa tomografia emisyjna</b> .....	43
--	----

*Małgorzata Włodarczyk*

<b>1.5.B. PET to nie zwierzątko, tylko metoda obrazowania</b> .....	46
---	----

*Przemysław Korohoda, Jacek A. Pietrzyk*

1.6.A. Termografia w zastosowaniach medycznych .....	CD
--	----

*Mirosława Zazulak*

<b>1.6.B. Termografia</b> .....	51
---------------------------------	----

<i>Ryszard Tadeusiewicz, Marek R. Ogiela</i>	
1.7.A. Ultrasonografia .....	CD
<i>Mirosława Zazulak</i>	
1.7.B. Ultrasonografia .....	CD
<i>Marek R. Ogiela, Ryszard Tadeusiewicz</i>	
1.8.A. Rozpoznawanie i komputerowe rozumienie obrazów medycznych.....	CD

**CZĘŚĆ 2****DIAGNOSTYKA ELEKTRONICZNA:****JAK Z POMOCĄ MASZYNY ŚLEDZIĆ PROCESY ŻYCIOWE**

<i>Ryszard Tadeusiewicz</i>	
<b>2.0.A. Organizm ludzki jako źródło sygnałów .....</b>	<b>57</b>
<i>Piotr Augustyniak</i>	
2.1.A. Elektrokardiografia.....	CD
<i>Tomasz Pięciak</i>	
2.1.B. Elektrokardiografia .....	CD
<i>Zbigniew Damijan, Cezary Kasprzak, Tomasz Zyss</i>	
2.2.A. Elektroencefalografia .....	CD
<i>Magdalena Smoleń</i>	
<b>2.2.B. Elektroencefalografia .....</b>	<b>59</b>
<i>Joanna Grabska-Chrzóstowska</i>	
2.3.A. Inne elektrografie.....	CD
<i>Magdalena Smoleń</i>	
2.3.B. Inne elektrografie.....	CD
<i>Jarosław Bułka, Ireneusz Wochlik, Andrzej Izworski</i>	
<b>2.4.A. Potencjały wywołane w mózgu (ABR) .....</b>	<b>63</b>
<i>Wiesław Wszolek</i>	
2.5.A. Analiza dźwięków mowy dla celów medycznych.....	CD
<i>Klaudia Czopek</i>	
2.5.B. Rodzaje wytwarzania głosu .....	CD
<i>Andrzej Izworski, Jarosław Bułka, Ireneusz Wochlik</i>	
2.6.A. Techniczne wsparcie diagnostyki systemu słuchowego.....	CD
<i>Katarzyna Chmurzyńska, Tomasz Orzechowski, Piotr Radkowski</i>	
2.7.A. Analiza drżenia .....	CD
<i>Janusz Gajda</i>	
<b>2.8.A. Metrologia w systemach biomedycznych .....</b>	<b>68</b>
<i>Barbara Tomaka</i>	
2.8.B. Metrologia w systemach biomedycznych.....	CD
<i>Waldemar Tomalak, Jakub Radliński</i>	
<b>2.9.A. Pomiary właściwości układu oddechowego .....</b>	<b>77</b>

*Tomasz Zieliński*

**2.10.A. Podstawy analizy i przetwarzania sygnałów biomedycznych** ..... 84

*Jerzy A. Moczko*

2.11.A. Wykorzystanie instrumentacji wirtualnej w medycynie ..... CD

### CZĘŚĆ 3

#### TECHNIKA W SŁUŻBIE TERAPII ORAZ SZTUCZNE NARZĄDY: MASZYNA W CIELE CZŁOWIEKA

*Ryszard Tadeusiewicz*

**3.0.A. Od pigułki do maszyny** ..... 97

*Andrzej Izworski*

**3.1.A. Terapia narządu słuchu** ..... 99

*Marta Wasilewska-Radwańska*

3.2.A. Terapia radioizotopowa, radiochirurgia ..... CD

*Paweł Wołoszyn*

**3.3.A. Interfejs dla osób niepełnosprawnych** ..... 102

*Stanisław Mazurkiewicz*

3.4.A. Bioprotezy ..... CD

*Magdalena Igras*

**3.4.B. Protezy biomechaniczne** ..... 109

*Joanna Grabska-Chrzastowska*

**3.5.A. Rozruszniki serca** ..... 113

*Jacek A. Pietrzyk, Przemysław Korohoda*

3.6.A. Sztuczna nerka ..... CD

*Klaudia Czopek, Dorota Marszałik*

3.6.B. Sztuczna nerka ..... CD

*Zbigniew Damijan, Małgorzata Gajda*

3.7.A. Fizykoterapia ..... CD

*Roman Paśniczek*

3.8.A. Neuroprotezy stosowane w przypadkach uszkodzeń ośrodkowego układu nerwowego ..... CD

### CZĘŚĆ 4

#### BIOMATERIAŁY: TO CO PODPOWIADA NATURA...

*Jan Chłopek*

**4.0.A. Biomateriały: naśladowanie budowy i odtwarzanie funkcji naturalnych struktur biologicznych** ..... 121

*Marta Błażewicz*

4.1.A. Kiedy żywy organizm toleruje obcy materiał – czyli kilka słów na temat biozgodności ..... CD

*Marta Błażewicz*

4.2.A. Biomateriały do sterowanej regeneracji tkanek ..... CD

<i>Eliasz Kańtoch</i>	
4.2.B. Endoprotezy .....	CD
<i>Wiesław Chwała, Paweł Maciejasz</i>	
<b>4.3.A. Wizualizacja ruchu – systemy rejestracji ruchu i ich zastosowanie</b> .....	132
<i>Wiesław Wszolek, Maciej Kłaczyński</i>	
4.4.A. Mechanika wytwarzania głosu .....	CD
<i>Andrzej Samek</i>	
4.5.A. Czym jest i do czego dąży bionika? .....	CD
<b>CZĘŚĆ 5</b>	
<b>BIOINFORMATYKA: ZROZUMIEĆ I ODTWORZYĆ W KOMPUTERZE ŚWIAT OŻYWIONY</b>	
<i>Magdalena Tkacz</i>	
<b>5.0.A. Bioinformatyka – cóż to za hybryda?</b> .....	143
<i>Marcin Vogelsinger</i>	
5.0.B. Bioinformatyka – czym się tu można zająć? .....	CD
<i>Monika Piwowar, Irena Roterman</i>	
5.1.A. Projekt Sekwencjonowania Ludzkiego Genomu .....	CD
<i>Mirosława Zazulak</i>	
<b>5.1.B. Korzyści płynące z zastosowania wiedzy o genomach – przykłady</b> .....	147
<i>Magdalena Tkacz</i>	
<b>5.2.A. Technologia mikromacierzy</b> .....	150
<i>Tomasz Waller</i>	
5.2.B1. Technologia mikromacierzy – analiza niskiego poziomu .....	CD
<i>Damian Zapart</i>	
5.2.B2. Technologia mikromacierzy – analiza wysokiego poziomu .....	CD
<i>Magdalena Tkacz</i>	
5.3.A. Przechowywanie danych i bioinformatyczne bazy danych .....	CD
<i>Adam Mysiak</i>	
5.3.B. Formaty przechowywania danych i bioinformatyczne bazy danych .....	CD
<i>Magdalena Tkacz</i>	
<b>5.4.A. Jak wyglądają biocząsteczki w trzech wymiarach – i dlaczego jest to istotne?</b> .....	157
<b>CZĘŚĆ 6</b>	
<b>INFORMATYKA MEDYCZNA: LUDZKIE DANE W CZELUŚCIACH MASZYN</b>	
<i>Ryszard Tadeusiewicz</i>	
<b>6.0.A. Bez komputerów ani rusz!</b> .....	165
<i>Tomasz Pięciak</i>	
6.0.B. Informatyka medyczna – moc obliczeniowa życia .....	CD
<i>Andrzej Kononowicz, Irena Roterman</i>	
<b>6.1.A. Szpitalny System Obsługi Pacjenta</b> .....	166

<i>Małgorzata Siuta, Tomasz Pięciak</i>	
6.1.B. Szpitalny System Obsługi Pacjenta .....	CD
<i>Wiesław Wajs, Jacek J. Pietrzyk</i>	
6.2.A. Specjalizowane archiwa medyczne, bazy danych .....	CD
<i>Tomasz Pięciak</i>	
6.2.B. Specjalizowane archiwa medyczne, bazy danych .....	CD
<i>Joanna Jaworek</i>	
6.3.B. Podstawy telemedycyny .....	CD
<i>Ryszard Tadeusiewicz</i>	
<b>6.4.A. Sieci neuronowe i inne systemy sztucznej inteligencji dla medycyny .....</b>	<b>178</b>
<i>Joanna Jaworek</i>	
6.4.B. Sieci neuronowe i inne systemy sztucznej inteligencji dla medycyny .....	CD
<i>Marcin Kurdziel, Krzysztof Boryczko</i>	
6.5.A. Metody klasteryzacji wizualizacyjnej w zastosowaniu do rozpoznawania wzorców w danych biomedycznych .....	CD
<i>Lidia Ogiela</i>	
6.6.A. Techniki sztucznej inteligencji w systemach informacyjnych korzystających z kognitywnej analizy danych .....	CD
<b>CZĘŚĆ 7</b>	
<b>BIOCYBERNETYKA: IMITACJA ŻYCIA W MASZYNI</b>	
<i>Ryszard Tadeusiewicz</i>	
<b>7.0.A. Modele systemów biologicznych i ich zastosowania .....</b>	<b>191</b>
<i>Joanna Koleszyńska</i>	
<b>7.0.B. Bionika, biomimika i bioinspiracja .....</b>	<b>193</b>
<i>Květoslava Burda</i>	
7.1.A. Modelowanie organizmów żywych.....	CD
<i>Krzysztof Boryczko</i>	
<b>7.2.A. Modelowanie przepływu krwi w naczyniach włosowatych.....</b>	<b>198</b>
<i>Joanna Koleszyńska</i>	
<b>7.2.B. Modelowanie... zjadania cukierków .....</b>	<b>207</b>
<i>Waldemar Tomalak</i>	
7.3.A. Modelowanie systemu oddechowego .....	CD
<i>Barbara Fusińska</i>	
7.4.A. Algorytmy komputerowe inspirowane naturą .....	CD
<i>Joanna Jaworek</i>	
7.4.B. Algorytmy komputerowe inspirowane naturą .....	CD

<i>Dariusz Radomski</i>	
7.5.A. Prokreacja widziana okiem biocybernetyka .....	CD
<i>Mariusz Ziółko, Jacek A. Pietrzyk, Przemysław Korohoda</i>	
<b>7.6.A. Modelowanie hemodializy, terapii nerkozastępczej</b> .....	214
<i>Klaudia Czopek</i>	
<b>7.6.B. Modelowanie hemodializy, terapii nerkozastępczej</b> .....	222
<i>Magdalena Tkacz</i>	
7.7.A. Czy działam jak automat skończony? .....	CD
<i>Květoslava Burda</i>	
7.8.A. Fotosynteza „lekiem” na wszystko? .....	CD
<i>Agnieszka Hałas, Marzena de Odrowąż Piramowicz, Aleksandra Orzechowska</i>	
<b>7.8.B. Dlaczego warto podglądać fotosyntezę?</b> .....	225
<b>AFILIACJE AUTORÓW</b> .....	231