

PROGRAM

SZKOŁY DOKTORSKIEJ INSTYTUTÓW PAN TECHNOLOGII INFORMACYJNYCH I BIOMEDYCZNYCH (TIB PAN)

prowadzonej przez

Instytut Badań Systemowych PAN, Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej im. M. Nałęczka PAN,
Instytut Informatyki Teoretycznej i Stosowanej PAN, Instytutem Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im.
M. Mossakowskiego PAN, Instytut Podstaw Informatyki PAN i Instytut Podstawowych Problemów Techniki
PAN

we współpracy z

Naukową i Akademicką Siecią Komputerową – Państwowym Instytutem Badawczym (NASK-PIB)

Zasady ogólne

1. Każdy doktorant realizuje program kształcenia i indywidualny plan badań pod kierunkiem promotora (oraz ewentualnie promotora pomocniczego).
2. Program kształcenia trwa osiem semestrów; dla semestrów I-II program jest wspólny dla wszystkich doktorantów, przy czym przewiduje się prowadzenie dwóch równoległych seminariów (technologie informacyjne oraz technologie biomedyczne); dla semestrów III-VIII program ustalany jest indywidualnie. Dla semestrów II-VIII przewiduje się prowadzenie 4 bloków zajęć dydaktycznych obejmujących seminaria (semestry III-VIII) i wykłady obieralne (semestry III-VI).
3. Pula wykładów obieralnych może być powiększona o wykłady dotyczące nowych/pionierskich kierunków badawczych.
4. Łączna liczba punktów wymaganych dla ukończenia Szkoły Doktorskiej TIB PAN wynosi 240 punktów kredytowych (PK) odpowiadających ETCS, z czego 62 PK musi zostać zrealizowane na podstawie zajęć dydaktycznych, a pozostała część przypada na realizację indywidualnego planu badawczego. Jeden punkt PK odpowiada 30 h pracy doktoranta (15h zajęć + 15 h zajęć pracy własnej w przypadku zajęć dydaktycznych lub 30 h w przypadku realizacji planu badawczego).
5. Sposób weryfikacji wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych zdobytych na zajęciach dydaktycznych ustala prowadzący zajęcia.
6. Dopuszcza się zaliczenie przez Kierownika Szkoły, na wniosek doktoranta poparty przez promotora, punktów ECTS zdobytych uprzednio przez doktoranta oraz punktów PK przyznanych za uczestnictwo w szkołach letnich i konferencjach (1 PK=1 ETCS) mających związek z jego tematyką badawczą.

Lp.	Przedmiot				Typ zajęć, liczba godz.	ECTS	Semestr suma godz.
	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Blok 4			
1.	Współczesne zagadnienia informatyki cz.1			Współczesne zagadnienia medycyny doświadczalnej i inżynierii biomedycznej cz.1	Sem., 60h	4	I 240 h
2.	Zarządzanie danymi i systemy danych				W+Ć, 30+15 h	3	
3.	Eksploracyjna analiza danych				W+Ć, 30+15 h	3	

4.	Narzędzia i zasady prowadzenia warsztatu naukowego cz.1				W+Ć, 30+15 h	3	
5.	Metody statystyczne cz.1				W+Ć, 30+15 h	3	
6.	Współczesne zagadnienia informatyki cz.2			Współczesne zagadnienia medycyny doświadczalnej i inżynierii biomedycznej cz.2	Sem. 60h	4	II 240 h
7.	Metody statystyczne cz.2				W+Ć, 30+15 h	3	
8.	Narzędzia i zasady prowadzenia warsztatu naukowego cz.2				W+Ć, 30+15 h	3	
9.	Modelowanie komputerowe i wizualizacja				W+Ć, 30+15 h	3	
10.	Metody sztucznej inteligencji				W+Ć, 30+15 h	3	
11.	Seminarium doktoranckie	Seminarium doktoranckie	Seminarium doktoranckie	Seminarium doktoranckie	Sem. 30h	2	
12.	Wyk. obieralny	Wyk. obieralny	Wyk. obieralny	Wykład obieralny	W+Ć, 30+15 h	3	
13.	Wyk. obieralny	Wyk. obieralny	Wyk. obieralny	Wykład obieralny	W+Ć, 30+15 h	3	
14.	Seminarium doktoranckie	Seminarium doktoranckie	Seminarium doktoranckie	Seminarium doktoranckie	Sem. 30h	2	IV 90+30 h
15.	Wyk. obieralny	Wyk. obieralny	Wyk. obieralny	Wykład obieralny	W+Ć, 30+15 h	3	
16.	Wyk. obieralny	Wyk. obieralny	Wyk. obieralny	Wykład obieralny	W+Ć, 30+15 h	3	
17.	Seminarium doktoranckie	Seminarium doktoranckie	Seminarium doktoranckie	Seminarium doktoranckie	Sem. 30h	2	V 90+30 h
18.	Wyk. obieralny	Wyk. obieralny	Wyk. obieralny	Wykład obieralny	W+Ć, 30+15 h	3	
19.	Wyk. obieralny	Wyk. obieralny	Wyk. obieralny	Wykład obieralny	W+Ć, 30+15 h	3	
20.	Seminarium doktoranckie	Seminarium doktoranckie	Seminarium doktoranckie	Seminarium doktoranckie	Sem. 30h	2	VI 30 h
21.	Seminarium doktoranckie	Seminarium doktoranckie	Seminarium doktoranckie	Seminarium doktoranckie	Sem. 30h	2	VII 30 h
22.	Seminarium doktoranckie	Seminarium doktoranckie	Seminarium doktoranckie	Seminarium doktoranckie	Sem. 30h	2	VIII 30 h
Suma					x	62	930 h

Tematyka wykładów obieralnych (semestry III-V),

Dla bloku 1:

1. Web data mining
2. Głębokie sieci neuronowe
3. Specyfikacja i weryfikacja systemów wielo-agentowych
4. Problemy kryptografii współczesnej
5. Komputerowa symulacja systemów złożonych: metody Monte Carlo
6. Analiza sygnałów
7. Analiza wielokryterialna w problemach wielkiej skali
8. Technologie Blockchain i kontrakty SmartContract
9. Sterowanie pojazdami bezzałogowymi
10. Wybrane aspekty wnioskowań aproksymacyjnych
11. Metody optymalizacji w przetwarzaniu obrazu, rzadkim próbkowaniu i klasyfikacji
12. Metody matematyczne w przetwarzaniu obrazu
13. Wybrane zagadnienia wizji komputerowej
14. Metody i zastosowania rzeczywistości rozszerzonej
15. Podejmowanie decyzji z wykorzystaniem ocen preferencji decydenta
16. Teoria informacji
17. Analiza sieci społecznościowych
18. Problemy obliczeniowe matematyki finansowej

19. Analiza dużych zbiorów danych dla potrzeb Internetu Rzeczy
20. Projektowanie mechanizmów dla systemów dynamicznych
21. Zagadnienia optymalizacji niewypukłej w Big Data
22. Zaawansowane metody uczenia maszynowego
23. High Performance Computing/Big data
24. Przetwarzanie i analiza danych tekstowych
25. Algorytmy inteligencji obliczeniowej . Współczesne metaheurystyki i ich zastosowania
26. Informatyka kwantowa
27. Modelowanie i analiza statystyczna danych niepewnych i nieprecyzyjnie określonych
28. Analiza ryzyka w systemach i sieciach teleinformatycznych
29. Elementy modelowania i optymalizacji na potrzeby wspierania procesów decyzyjnych

Dla bloku 2:

1. Programowanie, numeryka i optymalizacja
2. Równania różniczkowe w naukach przyrodniczych
3. Wprowadzenie do modelowania sprzężonych zagadnień fizycznych
4. Metody numeryczne w mechanice i wybrane problemy w fizyce inżynierskiej
5. Mechanika kontaktu
6. Algorytmy numeryczne w mechanice wraz z implementacją komputerową
7. Wybrane problemy bioinformatyki
8. Mikro-hydrodynamika
9. Algorytmy ewolucyjne w naukach obliczeniowych
10. Neuroinformatyka w ujęciu teorii informacji
11. Sieci neuronowe: od perceptronu do sieci głębokich
12. Teoria sterowania i jej zastosowania w sterowaniu ruchem i podwyższaniu bezpieczeństwa w systemach i sieciach informatycznych
13. Metody symulacji systemów i sieci
14. Probabilistyczne sieci neuronowe
15. Modelowanie matematyczne materiałów

Dla bloku 3:

1. Modelowanie i analiza wydajnościowa systemów i sieci komputerowych
2. Informatyka kwantowa
3. Internet rzeczy
4. Przetwarzanie informacji multimedialnych
5. Testowanie i weryfikacja oprogramowania
6. Systemy wspomagania decyzji
7. Obliczenia równoległe
8. Bezprzewodowe sieci sensorowe
9. Nowoczesne technologie mobilne
10. Metody inteligencji obliczeniowej
11. Bioinformatyka
12. Optymalizacja wypukła
13. Metody numeryczne w informatyce kwantowej
14. Teoria macierzy losowych i jej zastosowania
15. Głębokie sieci neuronowe

Dla bloku 4:

1. Techniki membranowe w inżynierii biomedycznej
2. Wspomaganie układu oddechowo-kръżeniowego
3. Sztuczna trzustka i wspomaganie leczenia cukrzycy
4. Nanobiosystemy dla celów terapeutycznych

5. Podstawy planowania eksperymentów (bio)medycznych
6. Problemy normalizacji i planowanie badań chemicznych
7. Analiza statystyczna przy planowaniu eksperymentów
8. Modelowanie matematyczne procesów (pato-) fizjologicznych w celu wspomagania diagnozy oraz optymalizacji terapii
9. Metody optyczne w diagnostyce medycznej
10. Fizyczne podstawy metod obrazowania medycznego
11. Mikrobiosystemy analityczne
12. Biologiczne podstawy wybranych zespołów chorobowych
13. Techniki badawcze w naukach podstawowych i badaniach przedklinicznych
14. Metody biometryczne