

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA
Studia II stopnia

Przedmiot:	Komputerowe wspomaganie w diagnostyce medycznej
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	IB2s03 30-0
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Przekazanie wiedzy na temat przetwarzania sygnału jako źródła informacji dla systemów diagnostyki
C2	Przekazanie wiedzy na temat teorii diagnostyki i systemów uczących się
C3	Nabywanie umiejętności wykorzystania sygnałów do realizacji systemów diagnostycznych oraz samouczących się

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Znajomość statystyki matematycznej na poziomie podstawowym
2	Znajomość podstaw optymalizacji
3	Umiejętność programowania i tworzenia algorytmów

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Zna podstawy teorii uczenia i podstawy teoretyczne wnioskowania
EK 2	Zna podstawową teorię systemów rozmytych
EK 3	Zna teorię sygnałów i teorię pomiaru
	W zakresie umiejętności:
EK 4	Umie wykorzystywać teorię systemów samouczących w konstruowaniu systemów diagnostyki
EK 5	Potrafi klasyfikować parametry sygnałów oraz źródeł sygnałów
EK 6	Potrafi analizować źródła i przyczyny zakłóceń sygnałów oraz określić

	przyczyny powstawania błędów decyzji
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	Jest gotów do podejmowania dyskusji w grupie oraz aktywnego w niej uczestnictwa
EK 8	Jest gotów do wskazania alternatywnych sposobów rozwiązania problemu, poprzez logicznie uzasadnia własnych argumentów
EK 9	Jest gotów do samodzielnego i z własną inwencją rozwiązywania zadań zleczanych mu przez prowadzącego

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Modelowanie matematyczne w medycynie
W2	Podstawy systemów klasyfikacji oraz identyfikacji obiektów wielowymiarowych
W3	Elementy składowe klasyfikacji, klasyfikatory empiryczne i definiowane w sposób bezpośredni
W4	Struktury symboliczne do definiowania klasyfikatorów
W5	Algorytmy grupowania
W6	Modele, ekstrakcja i selekcja cech
W7	Identyfikacja systemów
W8	Metody nieparametryczne identyfikacji systemów
W9	Regresja liniowa
W10	Parametryzacja modeli
W11	Rekurencyjne metody identyfikacji
W12	Problematyka uczenia się i baza wiedzy
W13	Uczenie indukcyjne
W14	Drzewa decyzyjne
W15	Podejmowanie decyzji w diagnostyce medycznej
Forma zajęć – projekt	
	Treści programowe
P1	Podejmowania decyzji na podstawie logiki matematycznej
P2	Ekstrakcja i selekcja cech sygnału jednowymiarowego
P3	Identyfikacja sygnału jednowymiarowego
P4	Ekstrakcja i selekcja cech sygnału wielowymiarowego
P5	Identyfikacja sygnału wielowymiarowego

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Projekt – modelowanie komputerowe i programowanie

Metody i kryteria oceny	
-------------------------	--

Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie wykładu w formie odpowiedzi ustnej na 3 wylosowane pytania	51 %
O2	Sprawozdania z wykonanych zadań projektowych	100%

Literatura podstawowa	
1	Stąpor K, Automatyczna klasyfikacja obiektów, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2005
2	Soderstrom T., Stoica P., Identyfikacja sytemów, Wydawnictwa Naukowe PWN 1997
3	Cichosz P., Systemy uczące się, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2000
Literatura uzupełniająca	
1	Kumar K., Type-2 Fuzzy Set Theory in Medical Diagnosis, Annals of Pure and Applied Mathematics Vol. 9, No. 1, 2015, 35-44.
2	Editors: Blomhoj M., Carreira S., Mathematical applications and modelling in the teaching and learning of mathematics, Proceedings from Topic Study Group 21 at the 11 th International Congress on Mathematical ducation in Monterrey, Mexico, July 6-13, 2008
3	Reiter R, A theory of diagnosis from first principles, Artificial Intelligence, Elsevier 1997

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30
Udział zajęciach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	15
wykonanie projektu	10
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	5
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IB2A_W09	C1, C2, C3	W1 - W15	1	O1

EK 2	IB2A_W011	C1, C2, C3	W1 - W15	1	O1
EK 3	IB2A_W011	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, P1, P2, P3, P4, P5	1, 2	O1, O2
EK 4	IB2A_U02 IB2A_U21	C1, C2, C3	W8, W9, W10, W11, W12, W13, W14, W15, P1, P2, P3, P4, P5	1, 2	O1, O2
EK 5	IB2A_U07	C1, C2, C3	W9, W10, W11, W12, W13, W14, W15, P1, P2, P3, P4, P5	1, 2	O1, O2
EK 6	IB2A_U09	C1, C2, C3	W6, W9	1	O1
EK 7	IB2A_U20, IB2A_K01	C1, C2, C3	W1 - W15, P1, P2, P3, P4, P5	1, 2	O1, O2
EK 8	IB2A_U20 IB2A_K01	C1, C2, C3	W1 - W15, P1, P2, P3, P4, P5	1, 2	O1, O2
EK 9	IB2A_K02	C1, C2, C3	W1 - W15, P1, P2, P3, P4, P5	1, 2	O1, O2

Autor programu:	Dr inż. Tomasz Gizewski
Adres e-mail:	t.gizewski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Elektrotechniki i Elektrotechnologii