

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI						
KARTA PRZEDMIOTU						
Nazwa w języku polskim	:	<b>Algorytmy Metaheurystyczne</b>				
Nazwa w języku angielskim	:	<b>Metaheuristic Algorithms</b>				
Kierunek studiów	:	Informatyka				
Specjalność (jeśli dotyczy)	:					
Stopień studiów i forma	:	inżynierskie, stacjonarne				
Rodzaj przedmiotu	:	wybieralny				
Kod przedmiotu	:	E1_W30				
Grupa kursów	:	TAK				
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)		30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)		75		105		
Forma zaliczenia		zaliczenie				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy		X				
Liczba punktów ECTS		3		3		
w tym liczba odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)		3		3		
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>						
Umiejętność programowania w wybranym języku programowania						
<b>CELE PRZEDMIOTU</b>						
<p><b>C1</b> Omówienie najważniejszych metaheurystyk i metod konstrukcji algorytmów opartych na tych metaheurystykach dla trudnych problemów optymalizacyjnych</p> <p><b>C2</b> Konstrukcja i implementacja algorytmów metaheurystycznych dla wybranych trudnych problemów optymalizacyjnych</p>						

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy studenta:

- W1** Zna metody konstrukcji algorytmów dla problemów optymalizacyjnych opartych na lokalnym przeszukiwaniu
- W2** Zna metody konstrukcji algorytmów dla problemów optymalizacyjnych opartych na metaheurystykach symulowanego wyżarzania, przeszukiwania tabu, metodzie GRASP
- W3** Zna metody konstrukcji algorytmów dla problemów optymalizacyjnych opartych na metaheurystykach populacyjnych

Z zakresu umiejętności studenta:

- U1** Potrafi skonstruować i zaimplementować algorytmy oparte na lokalnym przeszukiwaniu dla popularnych problemów optymalizacyjnych
- U2** Potrafi skonstruować i zaimplementować algorytmy oparte na symulowanym wyżarzaniu, przeszukiwaniu tabu, metodzie GRASP dla popularnych problemów optymalizacyjnych
- U3** Potrafi skonstruować i zaimplementować algorytmy oparte na metaheurystykach populacyjnych dla popularnych problemów optymalizacyjnych
- U4** Potrafi dobrać odpowiednie metaheurystyki dla popularnych problemów optymalizacyjnych

Z zakresu kompetencji społecznych studenta:

- K1** Rozumie potrzebę stosowania algorytmów metaheurystycznych do rozwiązywania trudnych problemów optymalizacyjnych

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć - wykłady

Wy1	Problemy optymalizacyjne - sformułowanie, klasyfikacja i złożoność obliczeniowa problemów optymalizacyjnych, przykłady trudnych problemów optymalizacyjnych	4h
Wy2	Heurystyki oparte na przeszukiwaniu lokalnym	4h
Wy3	Symulowane wyżarzanie, algorytmy progowe	2h
Wy4	Metoda GRASP	2h
Wy5	Przeszukiwanie Tabu	4h
Wy6	Algorytmy ewolucyjne	4h
Wy7	Przeszukiwanie rozproszone	2h
Wy8	Algorytmy mrówkowe	2h
Wy9	Optymalizacja rojem cząsteczek	2h
Wy10	Metody hybrydowe oparte na metaheurystykach	2h
Wy11	Podsumowanie wykładu i kolokwium zaliczeniowe	2h

Forma zajęć - laboratorium

Lab1	Heurystyki oparte na przeszukiwaniu lokalnym - konstrukcja i implementacja algorytmów dla wybranych problemów optymalizacyjnych	10h
Lab2	Metaheurystyki oparte na symulowanym wyżarzaniu, przeszukiwaniu Tabu - konstrukcja i implementacja algorytmów dla wybranych problemów optymalizacyjnych	10h
Lab3	Metaheurystyki populacyjne - konstrukcja i implementacja algorytmów dla wybranych problemów optymalizacyjnych	10h

**STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

1. Wykład tradycyjny
2. Wykład multimedialny
3. Rozwiązywanie zadań programistycznych
4. Konsultacje
5. Praca własna studentów

**OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA**

Oceny	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny efektu kształcenia
F1	W1-W3, K1-K1	Kolokwium zaliczeniowe
F2	U1-U4, K1-K1	Realizacja zleconych zadań programistycznych
$P=30\%*F1+70\%*F2$		

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

1. Z. Michalewicz, D. B. Fogel, Jak to rozwiązać czyli nowoczesna heurystyka, WNT, Warszawa, 2006
2. Z. Michalewicz, Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne, WNT, Warszawa, 2003
3. J. Arabas, Wykłady z algorytmów ewolucyjnych, WNT, Warszawa, 2001
4. W. Michiels, E. Aarts, J. Korst, Theoretical Aspects of Local Search, Springer, Berlin, 2007

**OPIEKUN PRZEDMIOTU**

dr hab. Paweł Zieliński

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Algorytmy Metaheurystyczne**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INFORMATYKA**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
W1	K1_W04 K1_W05 K1_W13	C1	Wy1-Wy11	1 2 4 5
W2	K1_W04 K1_W05 K1_W13	C1	Wy1-Wy11	1 2 4 5
W3	K1_W04 K1_W05 K1_W13	C1	Wy1-Wy11	1 2 4 5
U1	K1_U09 K1_U10 K1_U11 K1_U17 K1_U31	C1	Lab1-Lab3	3 4 5
U2	K1_U09 K1_U10 K1_U11 K1_U17 K1_U31	C1	Lab1-Lab3	3 4 5
U3	K1_U09 K1_U10 K1_U11 K1_U17 K1_U30	C1	Lab1-Lab3	3 4 5
U4	K1_U09 K1_U11 K1_U31	C1	Lab1-Lab3	3 4 5
K1	K1_K08 K1_K13 K1_K14	C1 C2	Wy1-Wy11 Lab1-Lab3	1 2 3 4 5