

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI  
KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	:	<b>Algorytmy Optymalizacji Dyskretnej</b>
Nazwa w języku angielskim	:	<b>Discrete Optimization Algorithms</b>
Kierunek studiów	:	Informatyka algorytmiczna
Specjalność (jeśli dotyczy)	:	
Stopień studiów i forma	:	inżynierskie, stacjonarne
Rodzaj przedmiotu	:	wybieralny
Kod przedmiotu	:	E1_W08
Grupa kursów	:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15	15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	45	45		
Forma zaliczenia	zaliczenie				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy	X				
Liczba punktów ECTS	2	2	2		
w tym liczba odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2	2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	2	2	2		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI  
Wstęp do Informatyki i Programowania, Kurs programowania, Algorytmy i Struktury Danych

CELE PRZEDMIOTU

- C1** Omówienie podstawowych problemów i algorytmów optymalizacji dyskretnej, w szczególności: zagadnienia najkrótszej ścieżki, maksymalnego i najtańszego przepływu w sieciach, zagadnienia skojarzeń w grafach, zagadnienia plecakowe, wybrane zagadnienia szeregowania na maszynach oraz efektywne algorytmy rozwiązywania prezentowanych zagadnień
- C2** Opanowanie i teoretyczna analiza problemów i algorytmów optymalizacji dyskretnej omawianych na wykładzie
- C3** Opanowanie algorytmów optymalizacji dyskretnej omawianych na wykładzie

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy studenta:

**W1** Zna problemy i algorytmy znajdowania najkrótszych dróg

**W2** Zna problemy i algorytmy znajdowania przepływów ekstremalnych

**W3** Zna problemy szeregowania zadań na jednej maszynie i na maszynach równoległych i algorytmy dla tych problemów

**W4** Zna problemy skojarzeń i algorytmy dla tych problemów

**W5** Zna problem plecakowy i algorytmy dla tego problemu

Z zakresu umiejętności studenta:

**U1** Potrafi dobrać odpowiedni algorytm dla problemów przedstawionych na wykładzie oraz ich modyfikacji. Umie modyfikować oraz implementować algorytmy przedstawione na wykładzie. Potrafi transformować wybrane problemy do problemów przedstawionych na wykładzie

**U2** Umie przeprowadzić analizę wybranych problemów i algorytmów, przedstawionych na wykładzie, oraz ich modyfikacji

Z zakresu kompetencji społecznych studenta:

**K1** Zna i zauważa, nowe, praktyczne zastosowania problemów i algorytmów optymalizacji dyskretnej

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć - wykłady

Wy1	Programowanie liniowe i całkowitoliczbowe – wybrane pojęcia i metody	2h
Wy2	Problemy najkrótszych dróg	2h
Wy3	Algorytmy znajdowania najkrótszych dróg	4h
Wy4	Problem maksymalnego przepływu w sieci.	2h
Wy5	Algorytmy znajdowania maksymalnego przepływu	2h
Wy6	Problem najtańszego przepływu w sieci	2h
Wy7	Algorytmy znajdowania najtańszego przepływu	2h
Wy8	Ogólny problem szeregowania	2h
Wy9	Algorytmy szeregowania na jednej maszynie	2h
Wy10	Algorytmy szeregowania na maszynach równoległych	2h
Wy11	Problem skojarzenia	2h
Wy12	Algorytmy dla problemów skojarzenia	2h
Wy13	Problem plecakowy	2h
Wy14	Algorytmy dla problemu plecakowego	2h

Forma zajęć - ćwiczenia

Ćw1	Modelowanie prostych problemów za pomocą programowania liniowego i całkowitoliczbowego	2h
Ćw2	Problemy najkrótszych dróg	4h
Ćw3	Problemy przepływów ekstremalnych w sieciach	4h
Ćw4	Problemy szeregowania zadań	4h
Ćw5	Kolokwium	1h

Forma zajęć - laboratorium		
Lab1	Wprowadzenie do pakietów rozwiązujących zadania programowania liniowego i całkowitoliczbowego	3h
Lab2	Algorytmy znajdowania najkrótszych dróg	4h
Lab3	Algorytmy znajdowania przepływu w sieciach	4h
Lab4	Algorytmy szeregowania	4h
<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykład tradycyjny</li> <li>2. Wykład multimedialny</li> <li>3. Rozwiązywanie zadań i problemów</li> <li>4. Rozwiązywanie zadań programistycznych</li> <li>5. Konsultacje</li> <li>6. Praca własna studentów</li> </ol>		
<b>OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>		
Oceny	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny efektu kształcenia
F1	W1-W5, K1-K1	Brak
F2	U1-U2, K1-K1	Kolokwium zaliczeniowe
F3	U1-U2, K1-K1	Realizacja zleconych zadań programistycznych
$P=0\%*F1+50\%*F2+50\%*F3$		
<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. M. Sysło, N. Deo, J. S. Kowalik, Algorytmy optymalizacji dyskretnej z programami w języku Pascal, Wydawnictwo Naukowe PWN 1999</li> <li>2. W. Lipski, Kombinatoryka dla programistów, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne WNT 2007</li> <li>3. C.H. Papadimitriou, K. Steiglitz, Combinatorial Optimization. Algorithms and Complexity, Dover Publication, Inc, Mineola, 1998</li> <li>4. R.K. Ahuja, T.L. Magnanti and J. B. Orlin, Network Flows: Theory, Algorithms, and Applications, Prentice Hall, 1993</li> <li>5. P. Brucker, Scheduling Algorithms, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2007</li> <li>6. R.S. Garfinkel, G.L. Nemhauser, Programowanie całkowitoliczbowe, PWN, 1978</li> </ol>		
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU</b>		
dr hab. Paweł Zieliński		

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Algorytmy Optymalizacji Dyskretnej

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INFORMATYKA ALGORYTMICZNA

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_W06	C1	Wy1-Wy14	1 2 5 6
W2	K1_W04 K1_W05 K1_W06	C1	Wy1-Wy14	1 2 5 6
W3	K1_W04 K1_W05 K1_W06	C1	Wy1-Wy14	1 2 5 6
W4	K1_W04 K1_W05 K1_W06	C1	Wy1-Wy14	1 2 5 6
W5	K1_W04 K1_W05 K1_W06	C1	Wy1-Wy14	1 2 5 6
U1	K1_U09 K1_U10 K1_U11 K1_U12 K1_U31	C2 C3	Ćw1-Ćw5 Lab1-Lab4	3 4 5 6
U2	K1_U10 K1_U17 K1_U31	C2 C3	Ćw1-Ćw5 Lab1-Lab4	3 4 5 6
K1	K1_K09 K1_K10	C1 C2 C3	Wy1-Wy14 Ćw1-Ćw5 Lab1-Lab4	1 2 3 4 5 6