

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI						
KARTA PRZEDMIOTU						
Nazwa w języku polskim	:	<b>Optymalizacja Dyskretna</b>				
Nazwa w języku angielskim	:	<b>Discrete Optimization</b>				
Kierunek studiów	:	Informatyka				
Specjalność (jeśli dotyczy)	:					
Stopień studiów i forma	:	magisterskie, stacjonarne				
Rodzaj przedmiotu	:	wybieralny				
Kod przedmiotu	:	E2_W23				
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)		75	45	60		
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		
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>						
Znajomość podstaw algebry liniowej, analizy matematycznej oraz algorytmów i struktur danych.						
<b>CELE PRZEDMIOTU</b>						
<p><b>C1</b> Omówienie problemów i metod optymalizacji, w szczególności zagadnień programowania liniowego i programowania całkowitoliczbowego, w tym problemów optymalizacji dyskretnej. Omówienie algorytmów dokładnych i przybliżonych służących do rozwiązania problemów optymalizacyjnych, w szczególności trudnych problemów optymalizacji dyskretnej</p> <p><b>C2</b> Opanowanie i teoretyczna analiza problemów, algorytmów i technik omawianych na wykładzie</p> <p><b>C3</b> Opanowanie konstrukcji i implementacji modeli matematycznych dla problemów optymalizacyjnych, w szczególności dla trudnych problemów optymalizacji dyskretnej</p>						

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy studenta:

**W1** Zna pojęcia i własności programowania liniowego i całkowitoliczbowego

**W2** Zna algorytmy rozwiązywania problemów programowania liniowego i całkowitoliczbowego oraz techniki konstruowania algorytmów dla problemów optymalizacji dyskretnej

**W3** Zna algorytmy przybliżone dla trudnych problemów dyskretnej optymalizacji

Z zakresu umiejętności studenta:

**U1** Potrafi posługiwać się wprowadzonymi na wykładzie pojęciami dotyczącymi programowania liniowego, programowania całkowitoliczbowego, relaksacji Lagrange'a

**U2** Potrafi stosować metody programowania liniowego i programowania całkowitoliczbowego do rozwiązywania praktycznych problemów optymalizacyjnych, w szczególności problemów optymalizacji dyskretnej

**U3** Posiada praktyczną umiejętność programowania w języku do modelowania problemów optymalizacyjnych

Z zakresu kompetencji społecznych studenta:

**K1** Potrafi omówić i analizować wybrane problemy optymalizacyjne w sposób powszechnie zrozumiały wraz z interpretacją rozwiązań

**K2** Rozumie potrzebę stosowania metod optymalizacji w informatyce, w praktyce

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć - wykłady		
Wy1	Problemy optymalizacyjne	2h
Wy2	Programowanie liniowe	2h
Wy3	Algorytm sympleks	4h
Wy4	Dualizm w programowaniu liniowym	3h
Wy5	Programowanie całkowitoliczbowe	2h
Wy6	Metody programowania całkowitoliczbowego	4h
Wy7	Relaksacja Lagrange'a	4h
Wy8	Lokalne przeszukiwanie	4h
Wy9	Algorytmy aproksymacyjne	3h
Wy10	Kolokwium	2h
Forma zajęć - ćwiczenia		
Ćw1	Problemy optymalizacyjne	2h
Ćw2	Programowanie liniowe	2h
Ćw3	Programowanie liniowe	2h
Ćw4	Dualizm w programowaniu liniowym	2h
Ćw5	Modelowanie	2h
Ćw6	Modelowanie	3h
Ćw7	Relaksacja Lagrange'a	2h

Forma zajęć - laboratorium		
Lab1	Zapoznanie się z językiem do modelowania problemów optymalizacyjnych	3h
Lab2	Zapoznanie się ze środowiskiem programowania	1h
Lab3	Zadanie projektowe	3h
Lab4	Zadanie projektowe	4h
Lab5	Zadanie projektowe	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-W3, K1-K2	Kolokwium zaliczeniowe
F2	U1-U3, K1-K2	Realizacja list zadań
F3	U1-U3, K1-K2	Realizacja mini projektów programistycznych
$P=40\%*F1+20\%*F2+40\%*F3$		
<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. C.H. Papadimitriou, K. Steiglitz, Combinatorial Optimization. Algorithms and Complexity, Dover Publication, Inc, Mineola, 1998.</li> <li>2. G.L. Nemhauser and L.A. Wolsey. Integer and Combinatorial Optimization, John Wiley and Sons, 1988.</li> <li>3. S.P. Bradley, A.C. Hax, T.L. Magnanti, Applied Mathematical Programming, Addison-Wesley Publishing Company, 1977</li> <li>4. IBM ILOG, <a href="http://publib.boulder.ibm.com">http://publib.boulder.ibm.com</a></li> <li>5. GLPK (GNU Linear Programming Kit), <a href="http://www.gnu.org/software/glpk/glpk.html">http://www.gnu.org/software/glpk/glpk.html</a></li> </ol>		
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU</b>		
dr hab. Paweł Zieliński		

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Optymalizacja Dyskretna**  
**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	K2_W04	C1	Wy1-Wy10	1 2 5 6
W2	K2_W04	C1	Wy1-Wy10	1 2 5 6
W3	K2_W03 K2_W04	C1	Wy1-Wy10	1 2 5 6
U1	K2_U09	C2 C3	Ćw1-Ćw7 Lab1-Lab5	3 4 5 6
U2	K2_U10 K2_U11	C2 C3	Ćw1-Ćw7 Lab1-Lab5	3 4 5 6
U3	K2_U12	C2 C3	Ćw1-Ćw7 Lab1-Lab5	3 4 5 6
K1	K2_K14	C1 C2 C3	Wy1-Wy10 Ćw1-Ćw7 Lab1-Lab5	1 2 3 4 5 6
K2	K2_K08	C1 C2 C3	Wy1-Wy10 Ćw1-Ćw7 Lab1-Lab5	1 2 3 4 5 6