

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI/KATEDRA PODSTAW INFORMATYKI					
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>					
<b>Nazwa przedmiotu w języku polskim</b>	: <b>Metody Optymalizacji</b>				
<b>Nazwa przedmiotu w języku angielskim</b>	: <b>Optimization Methods</b>				
<b>Kierunek studiów</b>	: <b>Informatyka algorytmiczna</b>				
<b>Specjalność (jeśli dotyczy)</b>	: <b>—</b>				
<b>Poziom i forma studiów</b>	: <b>II stopień, stacjonarna</b>				
<b>Rodzaj przedmiotu</b>	: <b>obowiązkowy</b>				
<b>Kod przedmiotu</b>	: <b>W04INA-SM0002G</b>				
<b>Grupa kursów</b>	: <b>TAK</b>				
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15	15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	30	30		
Forma zaliczenia	egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy	X				
Liczba punktów ECTS	2	1	1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1	1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	2	1	1		
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH</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 optymalizacyjnych

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

**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 - wykład

Wy1	Problemy optymalizacyjne	2h
Wy2	Programowanie liniowe	2h
Wy3	Algorytm sympleks	4h
Wy4	Dualizm w programowaniu liniowym	4h
Wy5	Programowanie całkowitoliczbowe	2h
Wy6	Metody programowania całkowitoliczbowego	4h
Wy7	Relaksacja Lagrange'a	4h
Wy8	Lokalne przeszukiwanie	4h
Wy9	Algorytmy aproksymacyjne	4h
	Suma godzin	30h

### 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	2h
Ćw7	Relaksacja Lagrange'a	2h
Ćw8	Kolokwium	1h
	Suma godzin	15h

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		
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
	Suma godzin	15h
<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 UCZENIA SIĘ</b>		
Oceny (F - formatująca (w trakcie semestru), P - podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	W1-W3, K1-K2	Egzamin końcowy
F2	U1-U3, K1-K2	Kolokwium zaliczeniowe
F3	U1-U3, K1-K2	Realizacja zleconych mini projektów programistycznych
$P=40\%*F1+30\%*F2+30\%*F3$		
<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. I. Nykowski, Programowanie liniowe, PWE Warszawa 1980.</li> <li>3. S.P. Bradley, A.C. Hax, T.L. Magnanti, Applied Mathematical Programming, Addison-Wesley Publishing Company, 1977</li> <li>4. R.S. Garfinkel, G.L. Nemhauser, Programowanie całkowitoliczbowe, PWN, 1978.</li> <li>5. W. Grabowski, Programowanie matematyczne, PWE Warszawa 1980.</li> <li>6. IBM ILOG, <a href="http://publib.boulder.ibm.com">http://publib.boulder.ibm.com</a></li> <li>7. 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>		
prof. Paweł Zieliński		

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU  
Metody Optymalizacji  
Z EFEKTAMI UCZENIA SIĘ NA KIERUNKU INFORMATYKA ALGORYTMICZNA

Przedmiotowy efekt uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
W1	K2_W02 K2_W04 K2_W09	C1	Wy1-Wy9	1 2 5 6
W2	K2_W04	C1	Wy1-Wy9	1 2 5 6
W3	K2_W03 K2_W04	C1	Wy1-Wy9	1 2 5 6
U1	K2_U03 K2_U12	C2 C3	Ćw1-Ćw8 Lab1-Lab5	3 4 5 6
U2	K2_U01 K2_U02 K2_U13	C2 C3	Ćw1-Ćw8 Lab1-Lab5	3 4 5 6
U3	K2_U03 K2_U10 K2_U12 K2_U13	C2 C3	Ćw1-Ćw8 Lab1-Lab5	3 4 5 6
K1	K2_K01 K2_K02 K2_K04 K2_K07 K2_K08 K2_K10	C1 C2 C3	Wy1-Wy9 Ćw1-Ćw8 Lab1-Lab5	1 2 3 4 5 6
K2	K2_K01 K2_K08 K2_K09 K2_K10	C1 C2 C3	Wy1-Wy9 Ćw1-Ćw8 Lab1-Lab5	1 2 3 4 5 6