



UNIwersytet
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Optymalizacja Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Informatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki Poziom studiów studia inżynierskie pierwszego stopnia Forma studiów studia niestacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2023/24 Kod zajęć 06INFN.38P.03119.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe
Koordynator zajęć	Jerzy Szymański	
Prowadzący zajęcia	Jerzy Szymański, Joanna Polcyn-Lewandowska	
Okres Semestr 4	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 15, Egzamin - Ćwiczenia w salach komputerowych: 8, Zaliczenie z oceną - Ćwiczenia: 7, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 5

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Celem przedmiotu jest nauczenie się formułowania i rozwiązywania problemów dyskretnych, w których poszukujemy minimum lub maksimum pewnej funkcji celu przy danych ograniczeniach. Do tego typu zadań można sprowadzić wiele ważnych dla praktyki problemów.
C2	Zapoznanie z problematyką rozwiązywania zadań optymalizacyjnych w przypadku gdy zarówno funkcja celu jak i ograniczenia są liniowe.

Wymagania wstępne

Wiedza z przedmiotów: "Podstawy programowania", "Algorytmy i struktury danych" oraz "Matematyka dyskretna".

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna i potrafi posługiwać się terminologią związaną z problemami optymalizacyjnymi.	INF_K3_W01, INF_K3_W02	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W2	zna i rozumie klasyczne problemy optymalizacji dyskretnej.	INF_K3_W01, INF_K3_W02, INF_K3_W05	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W3	zna i rozumie problemy optymalizacji liniowej.	INF_K3_W04_inz	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi przeanalizować, dobrać odpowiednią metodę oraz rozwiązać klasyczne zadania optymalizacji dyskretnej.	INF_K3_U01_inz, INF_K3_U04_inz	Kolokwium pisemne, Projekt
U2	potrafi formułować oraz rozwiązywać różne problemy optymalizacji liniowej.	INF_K3_U04_inz	Kolokwium pisemne, Projekt

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Programowanie liniowe - metoda simplex (oraz informacyjnie metody: graficzna, punktu wewnętrznego oraz epsolidalna).	W1, W3, U2	Wykład, Ćwiczenia, Ćwiczenia w salach komputerowych
2.	Programowanie całkowoliczbowe - metoda relaksacji programu liniowego.	W1, W3, U1, U2	Wykład, Ćwiczenia, Ćwiczenia w salach komputerowych
3.	Klasyczne problemy optymalizacji na grafach.	W1, W2, U1	Wykład, Ćwiczenia, Ćwiczenia w salach komputerowych
4.	Przepływy w sieciach.	W1, W2, U1, U2	Wykład, Ćwiczenia, Ćwiczenia w salach komputerowych
5.	Heurystyczne algorytmy optymalizacji dyskretnej (metody wspinania, symulowanego wyżarzania, listy tabu oraz gentyiczna).	W2, U1	Wykład, Ćwiczenia, Ćwiczenia w salach komputerowych

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Ćwiczenia w salach komputerowych	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda projektu
Ćwiczenia	Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda ćwiczeniowa

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń oraz ćwiczeń w salach komputerowych. Na końcową ocenę składa się wynik uzyskany na egzaminie pisemnym. Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.
Ćwiczenia w salach komputerowych	Końcowa ocena składa się z projektu. Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.
Ćwiczenia	Końcowa ocena składa się z kolokwium pisemnego. Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.

Literatura

Obowiązkowa

1. Sysło Maciej M., Deo Narsingh, Kowalik Janusz S., Algorytmy optymalizacji dyskretnej, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1999

Dodatkowa

1. A. Shrijver, Combinatorial Optimization, Polyhedra and Efficiency, Springer-Verlag, Berlin, 2003
2. A. Shrijver, A Course in Combinatorial Optimization, dostępny na www.cwi.nl/~lex/files/dict.pdf
3. Christos H. Papadimitriou, Kenneth Steiglitz, Combinatorial optimization: algorithms and complexity, Dover Publications, Inc., 1998.

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	15
Ćwiczenia w salach komputerowych	8

Ćwiczenia	7
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie projektu	25
Przygotowanie do zaliczenia	20
Przygotowanie do egzaminu	20
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 125
Liczba punktów ECTS	ECTS 5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
INF_K3_U01_inz	Absolwent/ka potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, modelowania, analizowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką
INF_K3_U04_inz	Absolwent/ka potrafi opracować, przeanalizować, zaprojektować klasyczne algorytmy i systemy informatyczne
INF_K3_W01	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane pojęcia z działów matematyki służące do modelowania i rozwiązywania problemów w informatyce
INF_K3_W02	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane pojęcia i problemy formujące kanon dyscypliny informatyka
INF_K3_W04_inz	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane pojęcia, konstrukcje i procesy związane z językami programowania i inżynierią programowania
INF_K3_W05	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane pojęcia związane z algorytmami i strukturami danych