



Centrum Studiów Zaawansowanych Politechniki Warszawskiej

Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa, tel./fax +48 22 234 6003 (6002), www.csz.pw.edu.pl



Uczelniana Oferta Studiów Zaawansowanych SYLABUS 2021/2022	
Nazwa przedmiotu (jęz. polski i angielski)	Wstęp do algorytmicznej teorii grafów + (WATG) + Introduction to Algorithmic Graph Theory
Liczba punktów ECTS	Proponowana liczba punktów: 3 ECTS

Osoby prowadzące	Tytuł naukowy	Imię i nazwisko	Katedra / Instytut/ Centrum/ Inne
Osoba odpowiedzialna za przedmiot	prof. dr hab.	Zbigniew Lonc	Wydział MiNI, Zakład Algebry i Kombinatoryki

Semestr studiów	Semestr zimowy 2021
Typ przedmiotu (możliwości wyboru) obowiązkowy O fakultatywny F	F
Wymagania wstępne	Student powinien posiadać umiejętność rozumienia dowodów matematycznych, w szczególności dowodów indukcyjnych oraz podstawową wiedzę o algorytmach i strukturach danych.
Poziom przedmiotu Podstawowy P Średniozaawansowany Ś Zaawansowany Z	P
Charakter zajęć, liczba godzin w semestrze, liczba godzin w tygodniu. 1) podać rodzaj prowadzonych zajęć dla danego przedmiotu: wykład (W); ćwiczenia (Ć); laboratorium (L); projekt (P) 2) podać liczbę godzin w tygodniu np. W - 2; Ć - 2; L - 3; P - 0 3) podać liczbę godzin w semestrze np. W - 30; Ć - 30; L - 45; P - 0	W – 2 godz. w tygodniu, łącznie: 30 godzin

Sugerowana liczba godzin pracy własnej	45 godzin obejmuje: 30 godzin przygotowywanie się słuchacza do wykładów, 15 – przygotowywanie się słuchacza do egzaminu.
Całkowita liczba godzin:	75 godzin
Aspekty międzynarodowe (jeśli są)	
Język wykładowy	polski
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami teorii grafów oraz algorytmami efektywnie rozwiązującymi problemy obliczeniowe w teorii grafów. Student nabędzie umiejętność oceny poprawności i efektywności algorytmów rozwiązujących takie problemy.
Treść przedmiotu	
Celem wykładu jest prezentacja podstaw teorii grafów ze szczególnym naciskiem na efektywne obliczanie parametrów grafów i konstrukcję obiektów grafowych. Omawiane będą następujące tematy szczegółowe: algorytmy i ich złożoność obliczeniowa, struktury danych do reprezentowania grafów, algorytmy przeszukiwania grafów, spójność grafów, wyznaczenie składowych spójności, drzewa rozpinające, konstrukcje minimalnych drzew rozpinających, ścieżki Eulera i ich konstrukcje, wyznaczenie najkrótszych ścieżek w grafie, przepływy w sieciach, wyznaczenie największego skojarzenia w grafie, problemy obliczeniowo trudne, algorytmy przybliżone, problem komiwojażera, cykle Hamiltona w grafach.	
Spis zalecanych lektur	
LP.	Autor, Tytuł, Wydawnictwo,
1.	Z. Lonc, Wstęp do algorytmicznej teorii grafów, Centrum Studiów Zaawansowanych PW, 2010.
2.	W. Lipski, Kombinatoryka dla programistów, WNT, 2009.
3.	T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein, Wprowadzenie do algorytmów, WNT, 2012.
4.	R. J. Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, PWN, 1998.

Metody oceny (ocena, egz. pisemny, egz. ustny, projekt)	egzamin pisemny
--	-----------------

Uwagi dodatkowe	Zajęcia odbędą się, jeżeli zapisze się co najmniej 20 osób. Przedmiot może być zaliczony finalnie jedynie oceną.
------------------------	--

Tabela 1. Efekty kształcenia

Numer (symbol)	Efekty kształcenia słuchacza, który zaliczył przedmiot, potrafi	Sposób weryfikacji osiągnięcia efektu
	WIEDZA	
WATG_W1	Posiada podstawową wiedzę w zakresie teorii grafów.	Egzamin

Numer (symbol)	Efekty kształcenia słuchacza, który zaliczył przedmiot, potrafi	Sposób weryfikacji osiągnięcia efektu
WATG_W2	Posiada wiedzę o podstawowych algorytmach pozwalających na efektywne obliczanie parametrów grafów i konstrukcję obiektów grafowych.	Egzamin
UMIEJĘTNOŚCI		
WATG_U1	Potrafi wykorzystać wiedzę matematyczną do analizy i optymalizacji rozwiązań prostych problemów obliczeniowych w teorii grafów.	Egzamin
WATG_U2	Potrafi projektować proste algorytmy grafowe i uzasadniać ich poprawność.	Egzamin
WATG_U3	Potrafi przeprowadzić analizę czasowej złożoności obliczeniowej algorytmu.	Egzamin
KOMPETENCJE		
WATG_K1	Rozumie konieczność dalszego samokształcenia.	Obserwacja na zajęciach, egzamin
WATG_K2	Jest świadomy roli wiedzy w rozwiązywaniu problemów i rozumie potrzebę zasięgnięcia opinii ekspertów.	Obserwacja na zajęciach