



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Algorytmy sieciowe [N1EiT1>AS]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i telekomunikacja

Rok/Semestr

4/8

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

20

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

20

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr Joanna Weissenberg

joanna.weissenberg@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu programowania, algebry oraz teorii grafów. Powinien również posiadać umiejętności samodzielnego kształcenia, mieć świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji oraz cechować się gotowością do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Uzyskanie uporządkowanej, podbudowanej matematycznie, wiedzy dotyczącej algorytmów sieciowych. Pozyskanie umiejętności wyboru właściwego algorytmu dla potrzeb rozwiązywanego sieciowego problemu optymalizacji. Nabycie umiejętności oceny złożoności, wybranego samodzielnie, algorytmu rozwiązywania określonego problemu optymalizacyjnego.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma uporządkowaną, podbudowaną matematycznie, wiedzę dotyczącą algorytmów sieciowych.
2. Posiada wiedzę niezbędną do wyboru właściwego algorytmu dla potrzeb rozwiązywanego sieciowego problemu optymalizacyjnego.

3. Posiada wiedzę z zakresu informatyki i teorii grafów.

Umiejętności:

1. Potrafi dokonać oceny złożoności, wybranego samodzielnie, algorytmu rozwiązania określonego problemu optymalizacyjnego.
2. Potrafi rozwiązywać typowe zagadnienia związane z optymalizacją sieci telekomunikacyjnych.

Kompetencje społeczne:

1. Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego doskonalenia się.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu weryfikowana jest na podstawie egzaminu ustnego. Egzamin ustny obejmuje 5 pytań, różnie punktowanych w zależności od stopnia trudności. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. W zależności od wyników punktacja może ulec zmianie.

Umiejętności i wiedza nabyta w ramach ćwiczeń weryfikowana jest na podstawie kolokwium. Studenci rozwiązują 5-6 zadań, różnie punktowanych w zależności od stopnia ich trudności. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. W zależności od wyników punktacja może ulec zmianie.

### Treści programowe

Program obejmuje podstawowe definicje teorii grafów oraz algorytmy przeszukiwania grafów, algorytmy minimalnego drzewa rozpinającego, algorytmy najkrótszych ścieżek pomiędzy wszystkimi parami wierzchołków, algorytmy sortowania topologicznego grafów, algorytmy maksymalnego przepływu, algorytm przepływu o minimalnym koszcie oraz wybrane algorytmy kolorowania wierzchołków i krawędzi.

### Tematyka zajęć

Wykład: Definicja i własności grafów i digrafów. Algorytmy przeszukiwania grafów: przeszukiwanie grafu w szerz i w głąb. Algorytmy minimalnego drzewa rozpinającego: algorytm Prima, algorytm Kruskala. Algorytmy najkrótszych ścieżek z jednym źródłem: algorytm Dijkstry, algorytm Bellmana-Forda. Algorytmy najkrótszych ścieżek pomiędzy wszystkimi parami wierzchołków: algorytmy Floyda-Warshalla, algorytm Johnsona. Algorytmy K najkrótszych ścieżek. Algorytmy sortowania topologicznego grafów. Algorytmy maksymalnego przepływu: metoda Forda - Fulkersona, algorytm przedprzepływowy. Algorytm przepływu o minimalnym koszcie: algorytm Busackera-Gowena. Algorytmy kolorowania wierzchołków i krawędzi: algorytm dokładny, zachłanny i heurystyczny.

2. Zajęcia ćwiczeniowe: ocena złożoności obliczeniowej algorytmów przeszukiwania grafów w głąb i w szerz. Rozwiązywanie problemów przy zastosowaniu algorytmów omawianych na wykładach: algorytmy przeszukiwania w głąb i w szerz, algorytm Prima, Kruskala, Dijkstry, Bellmana-Forda, Floyda-Warshalla, Metoda Forda-Fulkersona, algorytm przedprzepływowy, algorytmy kolorowania wierzchołków: algorytm dokładny i zachłanny.

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami.

Ćwiczenia: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami, rozwiązania problemu optymalizacyjnego postawionego przez prowadzącego przy tablicy i/lub za pomocą prezentacji multimedialnej.

### Literatura

Podstawowa:

1. T. Cormen: "Wprowadzenie do algorytmów", PWN, Warszawa, wydanie 2013,2012,2007,2005
2. R. J. Wilson: "Wprowadzenie do teorii grafów", PWN, Warszawa 2000

Uzupełniająca:

1. M Sysło: "Algorytmy optymalizacji dyskretnej", PWN, Warszawa,
2. R. Diestel: "Graph Theory", Electronic Edition 2000 cc Springer-Verlag New York 1997, 2000

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	110	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	60	2,00