



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Algorytmy optymalizacji sieci teleinformatycznych

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i Telekomunikacja

Studia w zakresie (specjalność)

Sieci, systemy i usługi

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

15

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Piotr Zwierzykowski, prof. PP

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

e-mail: piotr.zwierzykowski@put.poznan.pl

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający przedmiot powinien posiadać podstawą wiedzę dotyczącą reprezentacji sieci w postaci grafu oraz algorytmów grafowych. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość podjęcia współpracy w ramach zespołu. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy dotyczącej algorytmów wykorzystywanych do optymalizacji sieci telekomunikacyjnych i komputerowych niezbędnej do zrozumienia procesu projektowania i optymalizacji sieci. Rozwijanie u studentów umiejętności dobierania i modyfikacji algorytmów w celu rozwiązania problemu optymalizacyjnego.

### Cel przedmiotu

#### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. ma szczegółową wiedzę dotyczącą metod generowania topologii sieci oraz zna generatory topologii



2. ma wiedzę na temat algorytmów wykorzystywanych do projektowania i optymalizacji sieci sprawiedliwych i sieci odpornych na uszkodzenia

3. ma wiedzę na temat modelowania, projektowania i optymalizacji sieci wielowarstwowych

#### Umiejętności

1. ma umiejętność doboru i wykorzystanie odpowiedniej metody generowania topologii sieci do badanej sieci telekomunikacyjnej lub komputerowej oraz potrafi opisać strukturę sieci parametrami topologicznymi

2. potrafi wykorzystać poznane algorytmy optymalizacyjne do rozwiązania wybranych problemów optymalizacji sieci, rozumie, że wiedza i umiejętności z zakresu algorytmów i optymalizacji sieci ciągle się zmieniają.

#### Kompetencje społeczne

Rozumie, że wiedza i umiejętności z zakresu algorytmów i optymalizacji sieci ciągle się zmieniają.

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin ustny składa się z odpowiedzi na przynajmniej 5 pytań. Pytania są zadawane przez prowadzącego. Pytania dotyczą zagadnień ze zbioru 45 zagadnień znanych studentom (przekazanych na wykładzie). Odpowiedź na pytanie uwzględnia zakres odpowiedzi oraz głębię zrozumienia zagadnienia przez studenta. Każda odpowiedź na zadane pytanie oceniana jest w skali od 2 do 5. Ocena końcowa z egzaminu ustnego stanowi średnią z ocen za poszczególne odpowiedzi. Egzamin jest zdany, gdy średnia ocena jest wyższa niż 2,75.

#### Treści programowe

Tematyka wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

1. Metody modelowania problemu projektowania sieci.
2. Ogólne metody optymalizacyjne w procesie projektowania sieci.
3. Topologiczne projektowanie sieci.
4. Sieci korzystające w routingu z najkrótszych ścieżek.
5. Sieci sprawiedliwe.
6. Projektowanie sieci odpornych na uszkodzenia.
7. Zastosowanie technik optymalizacyjnych w projektowaniu sieci odpornych na uszkodzenia.
8. Uwzględnienie czynnika czasowego w procesie modelowania i projektowania sieci.
9. Modelowanie i projektowanie sieci wielowarstwowych.



10. Projektowanie mechanizmów przywracania sprawności jedno- i wielowarstwowych sieci sprawiedliwych.

W czasie laboratoriów poruszane są następujące zagadnienia:

1. Metody oceny i opisy sieci społecznościowych.
2. Generatory topologii sieci i metody generowania topologii sieci.
3. Metody oceny efektywności algorytmów najkrótszych ścieżek.
4. Ocena wpływu metod generowania topologii sieci na efektywność algorytmów routingu.
5. Metody projektowania sieci opartych na zasobach wirtualnych.
6. Wykorzystanie metod heurystycznych w projektowaniu sieci.

### Metody dydaktyczne

W zależności od omawianego tematu oraz od zainteresowania studentów wykład prowadzony jest w jednej z trzech form: wykład tradycyjny (prezentacja multimedialna uzupełniona przykładami podawanymi na tablicy), wykład problemowy (dyskusja ze słuchaczami nad rozwiązaniem danego problemu), lub wykład konwersatoryjny (wciąganie słuchaczy w dyskusję, sterowanie przebiegiem wykładu w zależności od udzielanych odpowiedzi itp.).

Ćwiczenia laboratoryjne: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz wykonywanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne.

### Literatura

Podstawowa

M. Pioro, D. Medhi, Routing, Flow, and Capacity Design in Communication and Computer Networks, Morgan Kaufman Publishers, 2004

Uzupełniająca

Z. Michalewicz, D. Fogel, Jak to rozwiązać, czyli nowoczesna heurystyka, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|  | Godzin | ECTS |
|--|--------|------|
| Łączny nakład pracy  | 100    | 4,0  |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem  | 70     | 3,0  |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do laboratorium, przygotowanie do zaliczenia/egzaminu, udział w zaliczeniu/egzaminie) <sup>1</sup> | 30     | 1,0  |

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności