



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Systemy komutacyjne [S1EiT1E>SKOM]

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i telekomunikacja/Electronics and Telecommunications

Rok/Semestr

4/7

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Wojciech Kabaciński
wojciech.kabacinski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu teorii prawdopodobieństwa, teorii grafów i struktur sieci telekomunikacyjnych. Powinien potrafić pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł angielskim (książki, czasopisma naukowe i techniczne, katalogii, noty aplikacyjne, zalecenia itp.). Powinien także potrafić porozumiewać się w języku angielskim w środowisku zawodowym.

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z podstawami budowy i działania różnych rodzajów sieci telekomunikacyjne, zasady ich analizy, modelowania, projektowania i oferowane usługi ich.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student zna architekturę i rolę węzłów w sieciach komunikacyjnych.
2. Student zna metody oceny i porównania węzłów.
3. Student zna sposoby routingu wewnątrz węzłów

Umiejętności:

1. Student potrafi oceniać i porównywać wybrane parametry użytkowe systemów komutacyjnych.
2. Student potrafi przygotować doświadczenia umożliwiające ocenę wybranych parametrów.
3. Student potrafi zaproponować i zaprojektować algorytmy sterujące do sterowania węzłami komutacyjnymi

Kompetencje społeczne:

1. Student posiada kompetencje do pracy w zespole przy realizacji projektów dotyczących systemów komutacyjnych

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza zdobyta na wykładach jest weryfikowana egzaminem końcowym. Egzamin ten ma formę ustną lub/ i pisemną, w zależności od liczby studentów.

Egzamin ustny składa się z zestawu 5 pytań, zestaw pytań losuje się z co najmniej 10 zestawów; odpowiedź na każde pytanie jest oceniana w zakresie 0-10 punktów. Do zaliczenia egzaminu konieczne jest uzyskanie minimum 50% punktów.

Egzamin pisemny składa się z 45-60 pytań wielokrotnego wyboru. Za poprawną odpowiedź studenci otrzymują 1 punkt, za błędną odpowiedź lub brak odpowiedzi 0 punktów. Do zaliczenia egzaminu konieczne jest uzyskanie minimum 50% punktów. W przypadku gdy do zaliczenia zabraknie kilka punktów, możliwe jest poprawienie oceny przez udzielenie odpowiedzi na wybrane pytania w formie ustnej.

Ocena końcowa laboratorium zależy od programu symulacyjnego i raportu końcowego. W programie symulacyjnym, należy zaimplementować wszystkie funkcje opisane w trakcie zajęć. W raporcie końcowym powinien znaleźć się teoretyczny opis tematu zaimplementowanego w programie symulacyjnym oraz omówienie uzyskanych wyników. Ostateczne oceny są wyznaczone w następujący sposób: 5.0 - w programie symulacyjnym zaimplementowane są wszystkie funkcje wprowadzone podczas zajęć i działają prawidłowo; 4,5 - w programie symulacyjnym brak funkcji routingu a inne funkcje działają poprawnie; 4.0 - w programie symulacyjnym brakuje dwóch funkcji a inne funkcje działają poprawnie; 3.5 - zasadnicze funkcje programu symulacyjnego działają poprawnie i zaimplementowano jedną lub dwie inne funkcje, jednak nie działają one poprawnie; 3.0 - program symulacyjny posiada jedynie podstawowe funkcje; 2.0 - program symulacyjny nie działa, lub student w ogóle nie przygotował programu symulacyjnego.

Treści programowe

Zagadnienia związane z budową i działaniem węzłów w różnych sieciach telekomunikacyjnych, przede wszystkim routerów, przełącznic optycznych (OXC), rekonfigurowalnych multiplekserów add/drop (ROADM) i w elastycznych sieciach optycznych.

Tematyka zajęć

Wykłady: Czym są systemy komutacyjne. Rodzaje i funkcje systemów komutacyjnych. Pola komutacyjne: terminologia, charakterystyka, topologie. Komutacja kanałów - crossbar, Clos, Benes. Komutacja pakietów - funkcje i architektury routerów. Buforowanie w sieciach z komutacją pakietów i algorytmy planowania. Wielosekcyjne pola komutacyjne i algorytmy planowania pakietów. Optyczne elementy komutacyjne. Przełącznice optyczne (OXC) i optyczne multipleksery typu add/drop (OADM). Optyczne pola komutacyjne. OXC w elastycznych sieciach optycznych. Efektywność energetyczna w polach komutacyjnych.

Laboratorium: studenci realizują ćwiczenia z następujących tematów: algorytmy sterowania, algorytmy wyznaczania najkrótszych ścieżek, najtańszych ścieżek, projektowanie różnych struktur pól komutacyjnych, wymiarowanie pojemności pól komutacyjnych, własności kombinatoryczne systemów komutacyjnych, program symulacyjny systemów komutacyjnych obejmujący algorytmy routingu.

Metody dydaktyczne

Wykłady: Wykłady prowadzone są w formie tradycyjnej, z zastosowaniem prezentacji multimedialnych udostępnionych wcześniej studentom. Niektóre wykłady lub ich części prowadzone są w formie wykładów interaktywnych lub problemowych, gdzie uczniowie biorą udział w rozwiązywaniu niektórych problemów lub przykładów, zwłaszcza w dowodzeniu niektórych twierdzeń.

Laboratorium: zajęcia laboratoryjne wykorzystują metodykę ćwiczeń. Studenci muszą realizować ćwiczenia praktyczne, zgodnie z dostarczonymi opisami, z wykorzystaniem różnego rodzaju sprzętu (routery, przełączniki, urządzenia końcowe) dostępnego w laboratorium i sprawdzić, czy działają prawidłowo.

Literatura

Podstawowa

1. H. J. Chao and B. Liu, High Performance Switches and Routers. John Wiley & Sons, Inc., 2007
2. W. Kabaciński: Nonblocking Electronic and Photonic Switching Fabrics. Springer, 2005

Uzupełniająca

1. B. Li and S. J. Chua, Optical switches. Materials and design. Oxford, Cambridge, Philadelphia, New Delhi: Woodhead Publishing Limited, 2010.
2. G. I. Papadimitriou, C. Papazoglou, and A. S. Pomportsis, Optical Switching. John Wiley & Sons, Inc., 2007.
3. T. S. El-Bawab, Optical Switching. Springer, 2006.
4. T. T. Lee and S. C. Liew, Principles of Broadband Switching and Networking. John Wiley & Sons, Inc., 2010.
5. A. Pattavina, Switching Theory. John Wiley & Sons, Inc., 1998.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	31	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	44	1,00