



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy inżynierii ruchu telekomunikacyjnego, PG_00048120						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Sieci Teleinformatycznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Sylwester Kaczmarek					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Sylwester Kaczmarek dr inż. Marcin Narloch					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach		Praca własna studenta		RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30	2.0		18.0		50
Cel przedmiotu	Zdobycie wiedzy i umiejętności zastosowania IRT do projektowania zasobów sieci telekomunikacyjnej z gwarancją jakości usług.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U31] potrafi identyfikować architektury sieci telekomunikacyjnych, rozróżnia ich obszary i elementy funkcjonalne, ocenia jakość realizacji usług, oblicza parametry elementów funkcjonalnych		Student projektuje i wymiaruje systemy obsługi węzła komutacyjnego oraz łączny międzywęzłowych dla obsługi ruchu generowanego zarówno przez abonentów jak i sterowanie węzłów.		[SU1] Ocena realizacji zadania		
[K6_W35] zna pojęcia dotyczące techniki przesyłania sygnałów, funkcjonowania sieci telekomunikacyjnych i usług multimedialnych oraz zasady ich świadczenia		Student opisuje podstawowe modele do analizy i syntezy ilościowej zasobów sieci telekomunikacyjnej.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			

Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD: Istota i potrzeba istnienia inżynierii ruchu (IR). Ogólny model IR. Model funkcji IR. Złożoność modelowania i jej dekompozycja. Poziom sieci, węzła i łączy. System obsługi - podstawowy element IR. Opis strumieni zdarzeń żądań i obsługi. Równanie stanu równowagi statystycznej. Modele Poissona, Erlanga, Engseta i Bernoulliego systemu obsługi. Obciążalność aparatów obsługi. Poziom usług od końca do końca. Systemy obsługi z oczekiwaniem. Klasy usług - systemy obsługi z priorytetami. Model obliczania czasu przenoszenia wiadomości (pakietów) w sieci. Stos protokołów a wydajność łącza. Jakość usług od końca do końca (straty, opóźnienie i jego zmienność). Klasy usług sieciowych. Model odniesienia ITU-T. Czas reakcji systemu sterowania węzła. Metoda obliczania BHCA. Model analityczny dla stosu protokołów systemu sygnalizacji. Wymiarowanie zasobów bramy między sieciami. Metody pomiaru i określania natężenia ruchu zalecane przez ITU-T.</p> <p>ĆWICZENIA: Obliczanie parametrów strumienia zgłoszeń. Obliczanie parametrów strumienia obsługi. Rozwiązywanie równania stanu równowagi statystycznej. Obliczanie zasobów koncentratora ruchu. Obliczanie zasobów dla połączeń międzywęzłowych. Określanie macierzy rozplywu ruchu w sieci. Obliczanie zasobów na drodze połączeniowej dla zadanego GoS. Wymiarowanie zasobów systemu obsługi z oczekiwaniem dla różnych uwarunkowań. Analiza i synteza systemu obsługi z klasami usług. Obliczanie czasu przenoszenia wiadomości (pakietów) od końca do końca sieci. Obliczanie wydajności łącza dla wybranych stosów protokołów płaszczyzn użytkownika i sygnalizacji. Obliczanie prawdopodobieństwa strat pakietów od końca do końca sieci. Obliczanie średniego i maksymalnego czasu opóźnienia od końca do końca sieci. Obliczanie czasu reakcji sterowania węzła. Obliczanie BHCA węzłów w sieci. Projektowanie liczby łączy sygnalizacyjnych. Przeliczenie natężenia ruchu w komutacji kanałów na strumieniu w komutacji pakietów. Obliczanie zasobów bramy medialnej między sieciami. Obliczanie godziny i natężenia największego ruchu.</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="450 772 1489 875"> <thead> <tr> <th data-bbox="450 772 794 808">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 772 1139 808">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1139 772 1489 808">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="450 808 794 844">Zadania analityczne</td> <td data-bbox="794 808 1139 844">50.0%</td> <td data-bbox="1139 808 1489 844">50.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="450 844 794 875">Test w czasie semestru</td> <td data-bbox="794 844 1139 875">50.0%</td> <td data-bbox="1139 844 1489 875">50.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Zadania analityczne	50.0%	50.0%	Test w czasie semestru	50.0%	50.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Zadania analityczne	50.0%	50.0%										
Test w czasie semestru	50.0%	50.0%										
Zalecana lista lektur	<table border="1" data-bbox="450 884 1489 1117"> <tbody> <tr> <td data-bbox="450 884 794 965">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 884 1489 965">Materiał przygotowany przez prowadzącego dostępny w wersji elektronicznej w plikach PDF i w postaci kopii kserograficznej (na życzenie).</td> </tr> <tr> <td data-bbox="450 965 794 1001">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 965 1489 1001">Nie ma wymagań</td> </tr> <tr> <td data-bbox="450 1001 794 1117">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1001 1489 1117">Adresy na platformie eNauczanie: Podstawy inżynierii ruchu telekomunikacyjnego - 2023 - Moodle ID: 31566 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=31566">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=31566</a></td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	Materiał przygotowany przez prowadzącego dostępny w wersji elektronicznej w plikach PDF i w postaci kopii kserograficznej (na życzenie).		Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Podstawy inżynierii ruchu telekomunikacyjnego - 2023 - Moodle ID: 31566 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=31566">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=31566</a>	
Podstawowa lista lektur	Materiał przygotowany przez prowadzącego dostępny w wersji elektronicznej w plikach PDF i w postaci kopii kserograficznej (na życzenie).											
Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań											
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Podstawy inżynierii ruchu telekomunikacyjnego - 2023 - Moodle ID: 31566 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=31566">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=31566</a>											
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania												
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											