

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Elementy zarządzania ruchem		Kod 1010822131010823503
Kierunek studiów Elektronika i Telekomunikacja	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność Sieci komputerowe i technologie	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny	Liczba punktów	
Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: 1	3	
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku) inny z danego kierunku		
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne	Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 3 100%	
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
prof. dr hab. inż. Maciej Stasiak email: stasiak@et.put.poznan.pl tel. +48 61 665 39 06 Wydział Elektroniki i Telekomunikacji ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		prof. dr hab. inż. Maciej Stasiak email: stasiak@et.put.poznan.pl tel. +48 61 665 39 06 Wydział Elektroniki i Telekomunikacji ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Zna podstawy inżynierii ruchu, teorii kolejek, usług, urządzeń, systemów zarządzania, protokołów sieciowych i technik telekomunikacyjnych, które są wykorzystywane w sieciach telekomunikacyjnych i komputerowych [K1_W22].
2	Umiejętności:	Potrafi rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu elektroniki i telekomunikacji z wykorzystaniem aparatu matematycznego z zakresu algebry i rachunku prawdopodobieństwa [K1_U07]. Potrafi rozwiązywać typowe zagadnienia związane z inżynierią ruchu i parametryzacją urządzeń sieciowych [K1_U26].
3	Kompetencje społeczne	Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne [K1_K02].
Cel przedmiotu:		
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zaawansowanymi mechanizmami zarządzania ruchem oraz metodami projektowania sieci ze zróżnicowaną jakością obsługi.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma uporządkowaną i podbudowaną matematycznie wiedzę w zakresie teorii i inżynierii ruchu, projektowania, wymiarowania i optymalizacji sieci i systemów sieciowych - [K2_W11]		
2. Ma uporządkowaną praktyczną wiedzę z zakresu projektowania sieci teleinformatycznych. - [K2_W14]		
3. Ma pogłębioną wiedzę w zakresie budowy i sposobu działania systemów telekomunikacyjnych służących do świadczenia usług multimedialnych - [K2_W01]		
Umiejętności:		
1. Potrafi analizować, zaprojektować, systemy telekomunikacyjne i urządzenia wchodzące w ich skład zapewniając osiągnięcie przez zaprojektowane systemy bądź sieci wymaganych parametrów technicznych - [K2_U16]		
2. Potrafi przygotować opracowanie naukowe i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania z zakresu telekomunikacji, potrafi dyskutować na temat zaprezentowanego problemu. - [K2_U02]		
Kompetencje społeczne:		
1. Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego doksztalcenia się. - [K2_K02]		
2. Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne. - [K2_K05]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Egzamin pisemny. Zaliczenie projektu.		
Treści programowe		
1. Modele zasobów w sieci wielousługowej. 2. Ruch strumieniowy, elastyczny i adaptacyjny. 3. Modele systemów z wielokrotną zależnością od stanu. 4. Modele zarządzania progowego (systemy z rezerwacją, systemy jednoprogowe i wieloprogowe, systemy z histerezą). 5. Modele zarządzania kompresją bezprogową. 6. Mechanizmy wypierania i ograniczania ruchu, priorytety. 7. Modele zarządzania rozpięciem i przelewem ruchu wielousługowego. 8. Modelowanie wielousługowych systemów kolejkowych. 9. Projekt: Parametryzacja systemu z zadaniem mechanizmem zarządzania.		
Literatura podstawowa:		
1. Stasiak M., Głąbowski M., Zwierzykowski P.: Modelowanie i wymiarowanie ruchomych sieci bezprzewodowych. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2009. 2. Stasiak M., Głąbowski M., Zwierzykowski P.: Modeling and Dimensioning of Mobile Networks: from GSM to LTE, John Wiley and sons Ltd., January 2011.		
Literatura uzupełniająca:		
1. Stasiak M, Głąbowski M., Hanczewski S., Zwierzykowski P.: Podstawy inżynierii ruchu i wymiarowania sieci teleinformatycznych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2009. 2. Iversen V.B., ed., Teletraffic Engineering, Handbook, ITU, Study Group 2, Question 16/2 Geneva, January 2005, published on-line. 3. Akimuru H., Kawashima K.: Teletraffic. Theory and Applications, Springer, NY, 1993 4. Czachórski T., Modele kolejkowe w ocenie efektywności sieci i systemów komputerowych, Wydawnictwo PKJS, Gliwice 1999.		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Wykłady	30	
2. Projekt	15	
3. Realizacja projektu	30	
4. Przygotowanie do egzaminu	10	
5. Konsultacje	3	
6. Egzamin	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	1