

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Switching Systems</b>		Kod <b>1010802131010822925</b>
Kierunek studiów <b>Electronics and Telecommunications</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>2 / 3</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Information and Communication</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>angielski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obieralny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>2</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>kierunkowy</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>z danego kierunku</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>  <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b>  <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  prof. dr hab. inż. Wojciech Kabaciński email: wojciech.kabacinski@et.put.poznan.pl tel. 061 665 3907 Elektroniki i Telekomunikacji ul. Polanka 3, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu elektroniki i telekomunikacji. K2_W01
2	<b>Umiejętności:</b>	Potrafi ze zrozumieniem korzystać z literatury fachowej w j. angielskim (książki, czasopisma techniczne i naukowe, noty aplikacyjne, katalogi, instrukcje i normy itp.) [K2_U01]. Potrafi przygotować opracowanie naukowe i przedstawić prezentację (w j. polskim lub angielskim) na temat realizacji zadania (rozwiązywania problemu) z zakresu elektroniki i/lub telekomunikacji, potrafi dyskutować na temat zaprezentowanego problemu, [K_U02] Potrafi wykorzystywać metody optymalizacyjne do rozwiązywania problemów spotykanych w elektronice i telekomunikacji, [K_U05]
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego dokształcania się [K2_K04].
<b>Cel przedmiotu:</b> Zapoznanie studentów z budową i funkcjami różnego rodzaju węzłów komutacyjnych stosowanych w sieciach telekomunikacyjnych (przełączniki, routery, przełącznice optyczne, optyczne krotnice transferowe), zasadami ich sterowania i wymaganymi charakterystykami do oceny węzłów.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy węzłów komutacyjnych w sieciach telekomunikacyjnych - [K2_W11] 2. Zna metody oceny i porównywania węzłów - [K2_W03] 3. Ma wiedzę odnośnie metod sterowania pracą węzłów komutacyjnych - [-]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Potrafi ocenić i porównać wybrane parametry pracy węzłów komutacyjnych - [K2_U05] 2. Potrafi przygotować eksperymenty umożliwiające ocenę parametrów pracy węzłów komutacyjnych - [K2_U09] 3. Potrafi zaproponować różne algorytmy sterowania pracą węzła komutacyjnego - [K2_U16]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Potrafi współpracować w zespole przy realizacji projektów związanych z systemami komutacyjnymi - [K2_K01]		
<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		

<p>Ocena formująca:                  W zakresie laboratorium:                  W zakresie projektu: na podstawie aktywności w rozwiązywaniu wybranych zagadnień projektowych oraz projektu końcowego.                  Ocena podsumowująca:                  W zakresie wykładów: Zaliczenie w formie testu wyboru z punktacją w skali -0,25 pkt (odpowiedź nieprawidłowa), 0 pkt (brak odpowiedzi), 1 pkt (odpowiedź prawidłowa); zdanie egzaminu przy uzyskaniu minimum 50% pkt.</p>		
<b>Treści programowe</b>		
<p>Wykłady: Co to są systemy komutacyjne, ich funkcje i rodzaje. Ogólna budowa i rodzaje węzłów. Pola komutacyjne - terminologia, charakterystyki, topologie. Pola komutacyjne z komutacją kanałów - pola typu crossbar, Closa, Benes'a. Algorytmy sterowania polami z komutacją kanałów - wybór drogi połączeniowej. Algorytmy sterowania polami z komutacją kanałów - algorytmy przestrojeń, komutacji jednoczesnej, przepakowań. Pola komutacyjne w systemach komutacji pakietów - budowa routera IP i przełączników ATM. Buforowanie w systemach komutacji pakietów. Ocena metod buforowania. Pola crossbar i algorytmy planowania pakietów w polach z VOQ. Pola wielosekcyjne i algorytmy planowania pakietów w polach wielosekcyjnych. Algorytmy klasyfikacji pakietów.</p> <p>Laboratoria:                  Rysowanie pól komutacyjnych (crossbar, Benes, Clos) oraz topologii pól komutacyjnych.                  Wymiarowanie pojemności pól komutacyjnych.                  Algorytmy sterowania polami komutacyjnymi pozwalające wybrać najkrótszą drogę połączeniową ? część zadaniowa.                  Algorytmy sterowania polami komutacyjnymi pozwalające wybrać najtańszą drogę połączeniową ? część zadaniowa.                  Algorytmy sterowania polami komutacyjnymi pozwalające wybrać najkrótszą drogę połączeniową ? pisanie oprogramowania.                  Algorytmy sterowania polami komutacyjnymi pozwalające wybrać najtańszą drogę połączeniową ? pisanie oprogramowania.                  Algorytmy przestrojeń i przepakowań ? część zadaniowa.                  Algorytmy przestrojeń i przepakowań ? pisanie oprogramowania.                  Podstawy budowy sieci ATM ? konfiguracja urządzeń peryferyjnych i ustawianie routingu.                  Optyczne pola komutacyjne ? projektowanie pól.                  Optyczne pola komutacyjne ? pisanie oprogramowania.</p>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<p>1. A. Pattavina, Switching Theory. John Wiley &amp; Sons, Inc., 1998.                  2. H. J. Chao and B. Liu, High Performance Switches and Routers. John Wiley &amp; Sons, Inc., 2007                  3. W. Kabaciński: Nonblocking Electronic and Photonic Switching Fabrics. Springer, 2005</p>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<p>1. A. Jajszczyk, Wstęp do telekomunikacji, WNT, 2000                  2. W. Kabaciński, M. Żal: Sieci Telekomunikacyjne, WKŁ, 2008</p>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
1. Wykład	15	
2. Ćwiczenia laboratoryjne	30	
3. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	15	
4. przygotowanie do zaliczenia przedmiotu	10	
5. Konsultacje z wykładowcami	3	
6. Zaliczenie przedmiotu	2	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	75	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	1