

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Broadband Networks</b>		Kod <b>1010802131010822906</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>1</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		dr inż. Janusz Kleban email: janusz.kleban@et.put.poznan.pl tel. +48 61 665 3929 Elektroniki i Telekomunikacji ul. Polanka 3, 60-965 Poznań
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie najważniejszych standardów, architektury i analizy sieci telekomunikacyjnych. Ma pogłębioną wiedzę w zakresie budowy i sposobu działania systemów telekomunikacyjnych służących do świadczenia usług multimedialnych. [K2_W01]
2	<b>Umiejętności:</b>	Potrafi analizować działanie systemów multimedialnych. Potrafi rozwiązywać problemy związane z systemami multimedialnymi, w tym zadania zawierające komponent badawczy. [K2_U03]
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Potrafi formułować opinie na temat podstawowych wyzwań, przed którymi stoi współczesna elektronika i telekomunikacja. [K1_K04] Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego dokształcania się. [K2_K04]
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Celem zajęć jest zapoznanie studentów z architekturą, standardami oraz kierunkami rozwoju i zastosowaniami szerokopasmowych sieci telekomunikacyjnych. Uwzględnione zostaną również nowoczesne rozwiązania w zakresie sieci całkowicie optycznych.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Ma wiedzę o trendach rozwojowych: w zakresie usług multimedialnych Internetu Przyszłości oraz rozwiązań technicznych, które są lub mają być zastosowane w sieciach telekomunikacyjnych w celu zapewnienia możliwości realizacji usług tego typu dla wszystkich użytkowników Internetu; - [K2_W01] 2. Posiada wiedzę na temat urządzeń, protokołów i szerokopasmowych technik telekomunikacyjnych, które będą wykorzystywane w Internecie Przyszłości; - [K2_W13]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Potrafi krytycznie zanalizować aktualne, kompleksowe rozwiązania z zakresu sieci multimedialnych oraz zaproponować ich ulepszenie; - [K2_U03] 2. Potrafi pracować w grupie kilku osób; potrafi sporządzić i przedstawić raport zawierający wyniki wykonanej pracy - [K2_U02] 3. Potrafi sformułować wymagania dla sieci służącej do realizacji podstawowych usług multimedialnych; potrafi dokonać oceny i wyboru techniki szerokopasmowej, która powinna być wykorzystywana w sieci, aby zapewnić odpowiedni poziom QoS; - [K2_U16]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

1. Rozumie znaczenie społeczeństwa informatycznego dla rozwoju kraju. - [K2_K02]
2. Potrafi formułować własne opinie na temat aktualnie stosowanych i dostępnych technologii i rozwiązań sieci szerokopasmowych, które warunkują wprowadzenie Internetu Przyszłości; - [K2_K07]

**Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia**

Ocena formująca:  
W zakresie laboratorium:  
Sprawdziany i sprawozdania indywidualne na laboratorium  
Ocena podsumowująca:  
W zakresie wykładów: Zaliczenie w formie testu wyboru i pytaniami otwartymi z punktacją pytań testu wyboru w skali -0,25 pkt (odpowiedź nieprawidłowa), 0 pkt (brak odpowiedzi), 1 pkt (odpowiedź prawidłowa) i punktacją pytań otwartych w przedziale 0-2 pkt.; zdanie egzaminu przy uzyskaniu minimum 50% pkt.

**Treści programowe**

Wykłady: Ewolucja sieci telekomunikacyjnych w kierunku sieci szerokopasmowych. Usługi multimedialne oraz możliwości ich świadczenia z wykorzystaniem sieci telekomunikacyjnych.  
Technika ATM ? podstawowe pojęcia, standardy, architektura sieci, interfejsy. Technika ATM ? warstwa adaptacyjna i warstwa ATM, mechanizmy QoS i parametry sieci ATM. QoS w sieci IP: modele DiffServe, IntServe, MPLS. Integracja w sieciach IP: VoIP, IP/WDM. Szerokopasmowe sieci dostępne oraz sieci konwergentne. Sieci optyczne.

Ćwiczenia laboratoryjne:  
Podstawy sieci ATM  
Konfigurowanie parametrów QoS w ATM  
Routing w sieciach ATM  
Konfiguracja serwera VoIP  
Obsługa połączeń VoIP

**Literatura podstawowa:**

1. K. Ahmad, Sourcebook of ATM and IP Internetworking. IEEE Press, Wiley Interscience, 2002.
2. M. Bromirski, Telefonía VoIP. Multimedialne sieci IP, Wydawnictwo BTC, 2006.
3. B. Mukherjee, Optical WDM Networks, Springer 2006.
4. S.S. Dixt, IP over WDM, J. Wiley & Sons, 2003.

**Literatura uzupełniająca:**

1. H. J. Chao, B. Liu: High Performance Switches and Routers, A John Wiley & Sons, 2007.
2. T.E. Stern, K. Bala, Multiwavelength Optical Networks. A layered Approach. Addison-Wesley, 1999.
3. W. D. Simpson, Video over IP: A Practical Guide to Technology and Applications, Focal Press, Elsevier, 2005.
4. K. Wajda, Sieci szerokopasmowe, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków, 2000.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

Czynność	Czas (godz.)
1. Wykład	15
2. Ćwiczenia laboratoryjne	15
3. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i przygotowanie do kolokwium zal.	15
4. Konsultacje	3
5. Udział w zaliczeniu	2

**Obciążenie pracą studenta**

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	1