



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Telekomunikacji,
Informatyki i Elektrotechniki

Karta przedmiotu Protokoły komunikacyjne

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów telekomunikacja i technologie internetu rzeczy		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki		Kod przedmiotu 05TTIRS.PI18C.1387.24	
Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.)		Języki wykładowe polski	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki		Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Wymagania wstępne			
Przedmioty wprowadzające			
Koordinator		Piotr Kiedrowski, Marcin Drechny	
Okres Semestr 4		Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30	Liczba punktów ECTS 2.0
Okres Semestr 5		Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia laboratoryjne: 30	Liczba punktów ECTS 2.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Zna podstawowe protokoły stosowane w sieciach teleinformatycznych, które są klasyfikowane według modeli warstwowych i realizowanych usług. Rozumie rolę sygnalizacji stosowanej w systemach telekomunikacyjnych.	TTIR_O1_K_W05	P6S_WG P6S_WG_inż
W2	Zna rolę protokołów w komunikacji między urządzeniami sieci i użytkownikami sieci. Zna różnicę w zasadach doboru rodzaju protokołu w zależności od medium transmisyjnego i jego jakości. Zna metody badania oraz modelowania protokołów. Zna ogólną budowę urządzeń do testowania protokołów oraz zna oprogramowanie służące do monitorowania protokołów.	TTIR_O1_K_W11, TTIR_O1_K_W12	P6S_WG, P6S_WG_inż, P6S_WG P6S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Potrafi wykorzystywać sprzęt emulacyjny i pomiarowy do oceny właściwości systemów komunikacyjnych.	TTIR_O1_K_U06	P6S_UO
U2	Potrafi implementować programowo protokoły komunikacyjne, korzystając z języka SDL dokumentującego działanie protokołu. Potrafi poprawnie sklasyfikować protokoły komunikacyjne w odniesieniu do warstw funkcjonalnych oraz zna metody programowej implementacji komunikacji między warstwami.	TTIR_O1_K_U10	P6S_UW P6S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Rozumie konieczność znania obszarów zastosowania nowo zdefiniowanych protokołów i ich wpływu na realizację nowych usług w sieciach cyfrowych.	TTIR_O1_K_K01	P6S_KK

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1)Definicja protokołu komunikacyjnego; 2) Klasyfikacja protokołów komunikacyjnych wg. następujących kryteriów: obszar zastosowania, umiejscowienie w modelu warstwowym ISO/OSI, rodzaju medium transmisyjnego i jakości kanału... 3) Metody opisu zachowania protokołu komunikacyjnego FSM, SDL, tabele; 4)Rola modelu warstwowego w organizacji implementacji protokołów; 5) Formaty ramek/pakietów oraz zmienne protokołu 6)Rola protokołów komunikacyjnych w realizacji sygnalizacji stosowanej w sieci telekomunikacyjnej: DSS-1, protokoły interfejsu V5.2, SS-7 i SIP. 7) Wybrane protokoły stosowane w automatyce i teledystrykcyjnej: Modbus-RTU, (Modbus-ASCII), Modbus-TCP, M-Bus, PROFIBUS DP... 8)Protokoły interfejsów mających zastosowanie w TMN tj. Q1, Q2 i Q.3; 9) Protokół SNMP; 10) Metody implementacji programowej wybranych protokołów 11)Komunikacja między warstwami modelu ISO/OSI; 12) Metody diagnostyki i oceny protokołów komunikacyjnych, rola analizatorów, testerów, symulatorów i emulatorów; 13) Testowanie protokołów na zgodność z normami; 14) Protokoły najniższej podwarstwy warstwy drugiej ich rola i sposób realizacji; 15) Rola adresów w protokołach (LDM, terminala, linku, usługi...) ; 16) Protokoły z funkcjonalnością BEACON vs. Control Field Oriented; 17) Metody realizacji kompatybilności wstecz np. SLIP v1 i v2; 18) organizacja złożonych struktur danych np. IEs i XID; 18) Architektury: peer-to-peer, user/network, master/slave(s), client/server, master/mediator/slave, client/agent/server	Wykład	W1, W2, K1
2.	1. Analiza sygnalizacji DSS-1 z wykorzystaniem testera IBT-100 firmy Acterna 2. Analiza protokołu BCC z wykorzystaniem testera K1205 firmy Tektronics 3. Analiza protokołu PSTN z wykorzystaniem testera K1205 firmy Tektronics 4. Implementacja protokołu SLIP strona nadawcza 5. Implementacja protokołu SLIP strona odbiorcza 6. Przeprowadzenie testów na zgodność z zaleceniem ITU-T Q.921 (15 przypadków testowych) 7. Rejestracja i analiza danych z zastosowaniem analizatora programowego Wireshark 8. Odtwarzanie i analiza danych z zastosowaniem analizatora programowego Wireshark 9. Implementacja protokołu Modbus-RTU strona client'a 10. Implementacja protokołu Modbus-RTU strona server'a 11. Implementacja protokołu Modbus-TCP client/server sprawdzenie roli pola Unit ID 12. Implementacja client'a protokołu SNMP z zastosowaniem techniki programistycznej „wrapping'u” 13. Realizacja programowego dekodera protokołu HDLC z uwzględnieniem CRC-16	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Semestr 4

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Egzamin pisemny	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Uzyskanie więcej niż 50% maksymalnej liczby punktów.	

Semestr 5

Forma zajęć		
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Raport	50%
	Obserwacja	50%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Ocena raportu i ocena będąca efektem obserwacji sposobu rozwiązywania problemu w trakcie zajęć	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Egzamin pisemny	Raport	Obserwacja
W1	x		
W2	x		
U1		x	x
U2		x	x
K1	x		

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Woźniak J., Nowicki K.: (1998) Sieci LAN, MAN i WAN protokoły komunikacyjne, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji
2. . Gillespie A.: (1997) Access Network: technology and V5 interfacing, Artech House. Inc,
3. Azlan Awang, Khaleel Husain, Nidal Kamel, Sonia Aïssa: (2017) Routing in Vehicular Ad-hoc Networks: A Survey on Single- and Cross-Layer Design Techniques, and Perspectives, IEEE Access, vol. 5, pp. 1702 - 1713

Literatura uzupełniająca

1. Zalecenie, Integrated Services Digital Network (ISDN) – User- Network Interface Data Link Layer Specification, ETSI ETS 300 125
2. Zalecenie, V5.2 Interface Specification for the Support of Access Networks, ETSI Specification ETS 300 347

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	30
	Ćwiczenia laboratoryjne	30
Praca własna studenta	Studiowanie literatury	20
	Przygotowanie do zajęć	20
	Inne (przygotowanie do egzaminu)	10
	Przygotowanie raportu	10
Łączny nakład pracy studenta		120
Liczba punktów ECTS		4

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut