



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Systemy i architektury NGN I, PG_00048114							
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja							
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026			
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						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM	
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	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 dotyczącej systemów i architektury sieci następnej generacji w tym internetu następnej generacji w kontekście realizacji usług czasu rzeczywistego.							
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W35] zna pojęcia dotyczące techniki przesyłania sygnałów, funkcjonowania sieci telekomunikacyjnych i usług multimedialnych oraz zasady ich świadczenia		Student opisuje koncepcje i realizacje architektur dla sieci następnej generacji bazującej na komutacji pakietów oraz Internecie. Student proponuje mechanizmy i architektury dla zapewnienia realizacji zróżnicowanej jakości usług sieciowych.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
[K6_U31] potrafi identyfikować architektury sieci telekomunikacyjnych, rozróżnia ich obszary i elementy funkcjonalne, ocenia jakość realizacji usług, oblicza parametry elementów funkcjonalnych		Student określa poprawne rozwiązania systemów i architektur spełniających potrzeby jakościowe i usługowe sformułowane przez użytkowników.			[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji			

Treści przedmiotu	Ewolucja usług, technologii i sieci - integracja czy konwergencja. Płaszczyzny konwergencji. Sieci szerokopasmowe z gwarancją jakości usług. Następstwo technologii i architektur: STM, ATM, IP QoS. Technologia ATM jako próba integracji usług i sieci. Mechanizmy zastosowane w ATM dla gwarancji jakości usług. Zalety i ograniczenia technologii ATM. Zmiany charakteru ruchu i usług a wybór docelowej platformy usługowej. Typy źródeł ruchu. Cechy technologii IP z punktu widzenia docelowej platformy usługowej. Problem gwarancji QoS w IP. Wykorzystanie mechanizmów z ATM w IP QoS. Architektury IntServ i DiffServ dla realizacji IP QoS. Koncepcja IntServ - zalety i wady. Protokół RSVP sygnalizacji dla realizacji IntServ. Przebieg realizacji połączenia. Koncepcja DiffServ - klasy usług. Model funkcjonalny węzła brzegowego. Model funkcjonalny węzła rdzeniowego. Obsługa żądań połączeń zagregowanych strumieni. Funkcja AC i Broker pasma. Gwarancja jakości usług w wielodomenowej sieci IP QoS. Problem realizacji funkcji komutacji i inżynierii ruchu. Technologia MPLS odpowiedzią na te problemy. Elementy funkcjonalne w MPLS i tworzenie ścieżek LSP. Modele funkcjonalne węzła wejście-wyjście i wewnątrz domeny MPLS. GMPLS - uogólniony MPLS na różne technologie. Realizacja usługi "mowa" w sieci IP QoS VoIP. Sterowanie połączeniem VoIP - koncepcja Softswitch'a. Konwergencja technologii - koncepcja bramy. Protokoły i funkcjonalność bramy medialnej MGW. Protokoły i funkcjonalność bramy sygnalizacyjnej MGS. Architektura SIP. Architektura NGN jako odpowiedź na konwergencję technologii, usług i sieci. Funkcjonalności warstw: przenoszenia (mediów), serwerów sterowania połączeniem, serwerów sterowania usługą, aplikacji. Przykład realizacji systemu NGN. SDN sieci definiowane programowo według ITU-T i IETF. NFV wirtualizacja funkcji sieciowych. Kierunki ewolucji sieci następnej generacji.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Testy w czasie semestru	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Materiały przygotowane przez prowadzącego dostępne 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:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		