



Karta przedmiotu

|  |  |   |   |              |  |   |       |
|--|--|---|---|--------------|--|---|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Systemy i architektury NGN I, PG_00048114  |   |   |              |  |   |       |
| Kierunek studiów                         | Elektronika i telekomunikacja  |   |   |              |  |   |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2024 r.  | Rok akademicki realizacji przedmiotu                      |   |              | 2026/2027  |   |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - inżynierskie   | Grupa zajęć   |   |              | Grupa zajęć fakultatywnych<br>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_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 architektury spełniających potrzeby jakościowe i usługowe sformułowane przez użytkowników.  |              |  | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji |       |
|  | [K6_W35] zna pojęcia dotyczące techniki przesyłania sygnałów, funkcjonowania sieci telekomunikacyjnych i usług multimedialnych oraz zasady ich świadczenia                                       |   | Student opisuje koncepcje i realizację architektury 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          |       |

|   |   |   |                         |
|---|---|---|-------------------------|
| 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   |   |                         |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.