



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Zarządzanie sieciami i usługami telekomunikacyjnymi

---

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i Telekomunikacja

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

I/II

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

---

### Liczba godzin

Wykład

20

Ćwiczenia

Laboratoria

Projekty/seminaria

10

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

4

---

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Janusz Kleban

janusz.kleban@put.poznan.pl

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

---

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien znać pojęcia charakteryzujące sieci telekomunikacyjne i komputerowe oraz rozumieć techniczne znaczenie tych pojęć. Mieć uporządkowaną wiedzę w zakresie struktury, funkcjonowania i standardów różnego typu sieci komputerowych i telekomunikacyjnych, a także powinien znać budowę i działanie urządzeń sieciowych. Mieć umiejętność korzystania ze zrozumieniem z literatury fachowej w j. angielskim (książki, czasopisma techniczne), a także potrafić



przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania (rozwiązywania problemu) z zakresu problemów sieciowych.

### **Cel przedmiotu**

Zapoznanie studentów z standardami, terminologią i protokołami wykorzystywanymi w systemach zarządzania sieciami i usługami telekomunikacyjnymi. Dokonanie przeglądu wybranych aplikacji realizujących funkcje zarządzania sieciami i usługami. Rozwijanie u studentów umiejętności w zakresie doboru narzędzi do zarządzania sieciami i usługami oraz zapoznanie z dobrymi praktykami w obszarze zarządzania ujętymi w ITIL.

### **Przedmiotowe efekty uczenia się**

#### Wiedza

1. Posiada wiedzę w zakresie metod i standardów technicznego zarządzania sieciami i usługami sieciowymi.
2. Posiada wiedzę w zakresie narzędzi informatycznych i protokołów wykorzystywanych w obszarze zarządzania sieciami.
3. Zna podstawowe pojęcia stosowane w obszarze zarządzania sieciami oraz rozumie techniczne znaczenie tych pojęć.
4. Ma wiedzę praktyczną w zakresie konstrukcji i zawartości umów LSA.

#### Umiejętności

1. Orientuje się w standardach opracowywanych na potrzeby zarządzania sieciami i usługami sieciowymi. Zna międzynarodowe organizacje standaryzacyjne. Potrafi prawidłowo posługiwać się pojęciami z zakresu zarządzania sieciami.
2. Potrafi dokonać wyboru oraz zastosować w praktyce narzędzia informatyczne umożliwiające zarządzanie sieciami i usługami.
3. Potrafi zapewnić ciągłość oferowania pracy infrastruktury IT oraz oferowania usług sieciowych przez zapewnienie kooperacji specjalistów w ramach umowy LSA.

#### Kompetencje społeczne

1. Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne.
2. Rozumie dylematy związane z pracą w zakresie zarządzania sieciami. Potrafi myśleć w sposób przedsiębiorczy.
3. Potrafi formułować własne opinie na temat aktualnie stosowanych i dostępnych rozwiązań w zakresie zarządzania sieciami i usługami sieciowymi.

### **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

W zakresie wykładów: egzamin pisemny w formie odpowiedzi na 10-15 pytań otwartych (różnie



punktowanych po 1 lub 2 punkty) obejmujących zagadnienia omawiane podczas wykładów. Próg zaliczenia egzaminu: 50% punktów (ocena dst). Skala ocen zgodna z podziałem procentowym tzn. od 60% punktów - ocena dst plus, 70% punktów - ocena db itd. Jako pomoc w przygotowaniu do egzaminu studenci otrzymują zestaw slajdów przedstawianych podczas wykładów.

W zakresie projektu: na podstawie opracowania własnego w formie opisu propozycji rozwiązania problemu lub prezentacji na wskazany przez prowadzącego temat (oceniana jest forma i jakości przygotowanych materiałów) oraz kolokwium końcowego. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną dwóch ocen. Kolokwium końcowe w formie odpowiedzi na 5 pytań otwartych punktowanych po 2 lub 3 punkty. Próg zaliczenia kolokwoim: 50% punktów (ocena dst). Skala ocen zgodna z podziałem procentowym tzn. od 60% punktów - ocena dst plus, 70% punktów - ocena db itd.

### Treści programowe

W ramach wykładu studenci poznają następujące zagadnienia:

1. Omówienie zagadnień organizacyjnych dotyczących przedmiotu: formy zajęć, program przedmiotu, zasady zaliczania oraz literatura. Wprowadzenie do zarządzania sieciami. Pojęcie zarządzania sieciami oraz funkcjonalne obszary zarządzania. Standaryzacja w obszarze zarządzania sieciami i usługami.
2. Zarządzanie oparte na modelu OSI. Prymitywy i parametry. Zarządzanie warstwą, operacje w warstwie, zarządzanie systemami. Proces SMAP i jego składowe.
3. Model zarządcy - agent. Relacje między zarządcą i agentem. Funkcje zarządcy i agenta. Budowa agenta. Definicja zarządzanych obiektów. Baza MIB. Drzewo MIT.
4. Warstwa aplikacji systemu zarządzania. Elementy usługowe. Model informacji zarządzania. Zapis definicji obiektu. Notacja ASN.1. Funkcje zarządzania systemami. TMN.
5. Zarządzanie usługami sieciowymi: Ogólna charakterystyka umów SLA (Service Level Agreement). Parametry usług uwzględniane w umowach SLA. Metody kontrolowania parametrów zdefiniowanych w umowach SLA.
6. Narzędzia wykorzystywane w zarządzaniu sieciami: platformy zarządzania, systemy zarządzania, analizatory sieciowe, systemy TTS (Trouble Ticketing Systems), przykładowe aplikacje do zarządzania sieciami, przykładowe systemy zgłoszeniowe.
7. Ogólna charakterystyka ITIL (InformationTechnology Infrastructure Library). Zasady zapewnienia ciągłości oferowania usług IT zgodnie z zasadami ITIL. Zarządzanie incydem i problemem. Organizacja i działanie Service Desk'u.

W ramach projektu studenci poznają następujące zagadnienia:

1. Protokół SNMP i RMON - budowa, działanie, parametry, zastosowania.



2. Protokół NetFlow i IPFix - budowa, działanie, parametry, zastosowania.
3. DMTF (Distributed Management Task Force) - zakres działania i zalecenia.
4. Systemy zarządzania: Zabbix, Zenoss, Nagios, OpenNMS i inne.
5. Cykl życia usługi, zarządzanie incydem i problemem (ITIL).
6. Organizacja zarządzania sieciami i usługami w praktyce - propozycje rozwiązań.
7. Przygotowanie umowy SLA.

### **Metody dydaktyczne**

Wykład: prezentacja multimedialna; dodatkowe przykłady podawane są na tablicy.

Projekt: prezentacja opracowań własnych przygotowanych przez studentów, dyskusja dot. problemów przedstawionych w opracowaniu, uszczegółowienie zagadnień.

### **Literatura**

#### Podstawowa

1. J. Kleban, Slajdy do wykładów z przedmiotu: Zarządzanie sieciami i usługami telekomunikacyjnymi
2. W. Stallings, Protokoły SNMP i RMON. Vademecum profesjonalisty, Helion, Gliwice, 2003
3. A. Clemm, Network Management Fundamentals, Cisco Press, 2006
4. ITIL Incident Management, <https://www.invensislearning.com/resources/itil/what-is-incident-management>
5. ITIL Problem Management, <https://www.invensislearning.com/resources/itil/overview-of-problem-and-event-management>
5. Service Desk in ITIL, <https://www.invensislearning.com/resources/itil/what-is-service-desk-in-itil>
6. Service Level Agreement, <https://www.bmc.com/blogs/sla-template-examples/>

#### Uzupełniająca

1. P. Czarnecki, A. Jajszczyk, J. Lubacz, Standardy zarządzania sieciami, OSI/NM, TMN, Wydawnictwa EFP, 1996
2. U. Black, Network Management Standards, SNMP, CMIP, TMN, MIBs, and Object Libraries, McGraw-Hill, 1995
3. J. Larmouth, ASN.1 Complete, Morgan Kaufmann, San Francisco, 2000.



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

|  | Godzin | ECTS |
|--|--------|------|
| Łączny nakład pracy  | 100    | 4,0  |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem  | 40     | 2,0  |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, wykonanie opracowania własnego - projektu, przygotowanie do kolokwium końcowego, przygotowanie do egzaminu) <sup>1</sup> | 60     | 2,0  |

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności