

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Systemy sygnalizacji i zarządzania

Rok akademicki: 2014/2015 Kod: IET-1-703-s Punkty ECTS: 3

Wydział: Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji

Kierunek: Elektronika i Telekomunikacja Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 7

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: dr inż. Wajda Krzysztof (wajda@kt.agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr inż. Chodorek Robert (chodorek@agh.edu.pl)
dr inż. Staniszewski Andrzej (stanisze@kt.agh.edu.pl)
dr inż. Wajda Krzysztof (wajda@kt.agh.edu.pl)
mgr inż. Rzym Grzegorz (rzym@agh.edu.pl)

Krótką charakterystyka modułu

Przegląd podstawowych problemów związanych z systemami sygnalizacyjnymi i systemami zarządzania w sieciach telekomunikacyjnych z uwzględnieniem definicji usług telekomunikacyjnych.

Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

| Kod EKM | Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi | Powiązania z EKK | Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń) |
|---------|---|------------------|---|
| Wiedza | | | |
| M_W001 | ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury komputerów, systemów i sieci komputerowych, baz danych oraz systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych służących do przetwarzania informacji, w tym symulacji i projektowania; | | Kolokwium |
| M_W002 | zna organizację i sposób funkcjonowania multimedialnych usług interaktywnych; stosowania elementów przekazu multimedialnego oraz technik przetwarzania oraz kodowania dźwięków, obrazów i tekstu w multimediami; | | Kolokwium |

| | | | |
|------------------------------|---|--|-----------|
| M_W003 | ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat sieci teleinformatycznych o różnym zasięgu (lokalnych, agregacyjnych i rozległych), zasad ich organizacji i administracji, używanych w nich protokołów komunikacyjnych, zasad adresacji, mechanizmów doboru tras, mechanizmów inżynierii ruchu, mechanizmów tworzenia sieci wirtualnych | | Kolokwium |
| M_W004 | ma uporządkowaną wiedzę z zakresu organizacji systemów, usług i sieci telekomunikacyjnych, a także systemów zarządzania i sygnalizacji w sieciach; | | Kolokwium |
| Umiejętności | | | |
| M_U001 | Potrafi konfigurować urządzenia sieciowe | | Projekt |
| M_U002 | Potrafi pisać raporty, analizy, przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski. | | Projekt |
| M_U003 | Rozumie zasady programowania sieciowego | | Projekt |
| Kompetencje społeczne | | | |
| M_K001 | Rozumie potrzebę uczenia się | | Projekt |
| M_K002 | Potrafi pracować w grupie | | Projekt |

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

| Kod EKM | Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi | Forma zajęć | | | | | | | | | | |
|---------------|---|-------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|----------------|---------------------|--------------------|------------------|---------------------|------|------------|
| | | Wykład | Ćwiczenia audytoryjne | Ćwiczenia laboratoryjne | Ćwiczenia projektowe | Konwersatorium | Zajęcia seminaryjne | Zajęcia praktyczne | Zajęcia terenowe | Zajęcia warsztatowe | Inne | E-learning |
| Wiedza | | | | | | | | | | | | |
| M_W001 | ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury komputerów, systemów i sieci komputerowych, baz danych oraz systemów operacyjnych, niezbędną do instalacji, obsługi i utrzymania narzędzi informatycznych służących do przetwarzania informacji, w tym symulacji i projektowania; | + | - | + | + | - | - | - | - | - | - | - |
| M_W002 | zna organizację i sposób funkcjonowania multimedialnych usług interaktywnych; stosowania elementów przekazu multimedialnego oraz technik przetwarzania oraz kodowania dźwięków, obrazów i tekstu w multimedialnych; | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M_W003 | ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę na temat sieci teleinformatycznych o różnym zasięgu (lokalnych, agregacyjnych i rozległych), zasad ich organizacji i administracji, używanych w nich protokołów komunikacyjnych, zasad adresacji, mechanizmów doboru tras, mechanizmów inżynierii ruchu, mechanizmów tworzenia sieci wirtualnych | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M_W004 | ma uporządkowaną wiedzę z zakresu organizacji systemów, usług i sieci telekomunikacyjnych, a także systemów zarządzania i sygnalizacji w sieciach; | + | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - |
| Umiejętności | | | | | | | | | | | | |
| M_U001 | Potrafi konfigurować urządzenia sieciowe | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M_U002 | Potrafi pisać raporty, analizy, przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski. | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M_U003 | Rozumie zasady programowania sieciowego | - | - | + | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Kompetencje społeczne | | | | | | | | | | | | |
| M_K001 | Rozumie potrzebę uczenia się | + | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| M_K002 | Potrafi pracować w grupie | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Zajęcia w ramach modułu prowadzone są w postaci wykładu (15 godzin), laboratorium (15 godzin) oraz zajęć projektowych (10 godzin)

WYKŁADY

1. Organizacja przedmiotu. Podstawowe informacje na temat współdziałania płaszczyzny transmisji danych, sygnalizacji i zarządzania.

Informacje na temat sposobu prowadzenia przedmiotu oraz warunków uzyskania zaliczenia. Klasyfikacja i atrybuty usług. Poziom i jakość usług. . Protokoły komunikacyjne. Sterowanie w sieciach – obsługa wywołań, dobór trasy, realizacja połączenia i nadzór nad nim. Rola systemów zarządzania w sieciach telekomunikacyjnych. OAMP (Operation, Administration, Management, Provisioning).

Adresacja i numeracja. Przykłady środowisk sieciowych.

2. Przegląd problematyki działania systemów sygnalizacji.

Podstawowe definicje związane z sygnalizacją. Funkcje realizowane przez systemy sygnalizacji. Rola systemów sygnalizacji w różnych środowiskach sieciowych.

Wymagania stawiane systemom sygnalizacji. Sygnalizacja w sieciach szerokopasmowych i wielousługowych. Podstawowe informacje dotyczące Systemu Sygnalizacji nr 7.

3. Klasyczne usługi telekomunikacyjne.

Telefonia jako klasyczny przykład sieci i usługi telekomunikacyjnej. Koncepcja i ewolucja sieci inteligentnej. Rozwój zbioru usług inteligentnych, koncepcja Capability Set. Usługi Multimedialne i szerokopasmowe.

4. Podstawowe metody formalne w zarządzaniu .

Opis elementów systemów zarządzania. Model zarządcy-agent. Modelowanie informacji zarządzania. Zapis definicji obiektu. Modelowanie obiektowe. Model FCAPS. Podstawowe architektury zarządzania. Zastosowanie UML w zarządzaniu.

Zastosowanie XML w zarządzaniu. Zarządzanie warstwą, zarządzanie systemami.

Model zarządcy-agent. Baza informacji zarządzania MIB..

5. Zarządzanie sieciami pakietowymi.

Specyfika zarządzania sieciami pakietowymi. Protokół SNMP i SNMPv2. Podstawowe funkcje SNMP. Monitorowania działania sieci pakietowych. Ewolucja zarządzania sieciami pakietowymi.

6. Podstawy zarządzania w technice MPLS.

Przydział etykiet w MPLS, Opis styków w MPLS. Przegląd podstawowych MIBów stosowanych w MPLS. Specyfika zarządzania w MPLS. Podstawowe informacje o sygnalizacji i zarządzaniu w środowisku ASON i GMPLS.

7. Koncepcja wirtualizacji.

Typy wirtualizacji: parawirtualizacja i pełna wirtualizacja. Koncepcja wirtualizacji zasobów sieciowych oraz zasobów węzłowych. Podstawowe środowiska wirtualizacyjne. Opis środowiska XeN oraz VMware. Analiza efektywności działania środowiska wirtualizacyjnego.

8. Sieci i usługi grid.

Definicja sieci i usługi grid. Standaryzacja sieci grid zgodnie z Open Grid Forum.

Sposób realizacji usługi grid w konkretnym środowisku sieciowym.

9. Cloud computing.

Infrastruktura sieciowa zorientowana na realizację usług. Elementy architektury koncepcji „cloud”. Przykłady realizacji środowiska „cloud”.

10. Elementy teorii i implementacji koncepcji niezawodności w realizacji usług.

Miary niezawodności. Realizacja postulatu podnoszenia niezawodności sieci i usług w wybranych technikach sieciowych. Ewolucja koncepcji niezawodności.

11. Podsumowanie wykładów i zajęć projektowych z zarządzania.

Ewolucja systemów zarządzania. Definiowanie usług w sieciach heterogenicznych.

Umowy SLA. Tendencje rozwojowe na rynku usług telekomunikacyjnych.

Ćwiczenia laboratoryjne

-

Ćwiczenia projektowe

-

Sposób obliczania oceny końcowej

1. Aby uzyskać pozytywną ocenę końcową niezbędne jest uzyskanie pozytywnej oceny z realizacji projektu (opracowanie teoretyczne oraz realizacja praktyczna) oraz zaliczenia kolokwium z tematyki wykładowej, jest obliczana średnia (sr) z zaliczenia laboratorium oraz kolokwium.

2. Wyznaczamy ocenę końcową na podstawie średniej ważonej (sr) z ocen z laboratorium (30%), projektu (30%) i kolokwium (40%) uzyskanych we wszystkich terminach:

3. W przypadku wyliczenia jakiegokolwiek oceny na podstawie uzyskanych punktów, stosuje się progi

według §13, pkt. 1 Regulaminu Studiów. W przypadku wyliczenia jakiejkolwiek oceny na podstawie średniej ważonej innych ocen stosuje się takie same progi jak zdefiniowane w §27, pkt. 4 Regulaminu Studiów.

4. W przypadku nieuzyskania zaliczenia ćwiczeń w podstawowym terminie studentowi przysługuje prawo do dwóch terminów poprawkowych, podobnie w przypadku egzaminu.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstawowych zasad funkcjonowania sieci telekomunikacyjnych i teleinformatycznych.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. Notatki do wykładów, <http://www.eit.agh.edu.pl>
2. Rekomendacje ITU-T, dokumenty IETF oraz standardy IEEE
3. P. Czarnecki, A. Jajszczyk, J. Lubacz. "Standardy zarządzania sieciami. OSI/NM, TMN", Wydawnictwa EFP, Poznań 1995.
4. J. Ding. „Advances in Network Management” CRC Press, 2010.
5. W. Stallings, Protokoły SNMP i RMON, Vademecum Profesjonalisty, Helion 2003.
6. M. Subramanian, Network Management, Principles and Practice, Addison-Wesley, 2000.
7. Opis środowiska JAIN SLEE.
8. Rekomendacje TeleManagement Forum.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

1. Piero Castoldi, Filippo Cugini, P. Ghelfi, Luca Valcarengi, Gerard Frantzl, Phillipe Gravey, Michel Morvan, Luca Rea, Francesco Matera, Krzysztof Wajda, „Design of reliable Metro core networks”, ICTON 2007 (RONEXT workshop), 1-5 July 2007, Rome.
2. Jorge M. Finochietto, Fabio Neri, Krzysztof Wajda, Rafał Watza, Jerzy Domżał, Martin Nord, Evi Zouganeli: “Towards optical packet switched MANs: design issues and tradeoffs”, Optical Switching and Networking, ISSN 1573-4277. — 2008 vol. 5 s. 253–267.
3. María Ángeles Callejo Rodríguez, Juan Antonio Sanz García, Adrián Maeso Martín-Carnerero, Peter Racz, Fabio Hecht, Spiros Spiros, Ioanna Papafili, George Stamoulis, Wolfgang Kellerer, Krzysztof Wajda: NGN Usage in Future Internet Scenarios, MobileSummit 2010, Valencia, June 16-18, 2010.
4. Janusz Gozdecki, Mirosław Kantor, Krzysztof Wajda, Wojciech Molisz, Jacek Rak: “Implementation and Validation Aspects of Network Resource Provisioning Module for the Future Internet IIP Initiative”, 13th International Conference on Transparent Optical Networks ICTON2012, July 2-5 2012, Coventry, UK.
5. Janusz Gozdecki, Mirosław Kantor, Krzysztof Wajda, Jacek Rak, A Flexible Provisioning Module for Optimizing Utilization of Resources for the Future Internet IIP Initiative, konferencja Networks 2012 (15th International Telecommunications Strategy and Planning Symposium), 15-18.10.2012.
6. Ioanna Papafili, Krzysztof Wajda, Roman Lapacz, Alessandro Predieri, Tomas Bocek, Michael Seufert, An Overview of Application Traffic Management Approaches: Challenges and Potential Extensions. International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing (IMIS), 2014 Eighth, Year: 2014, Pages: 50 – 57, DOI: 10.1109/IMIS.2014.7
7. Zbigniew Dulinski, Rafał Stankiewicz, Krzysztof Wajda. Mechanism for dynamic optimization of interdomain traffic cost in multi-homed ISP's network, 16th International Telecommunications Network Strategy and Planning Symposium (Networks), 2014, Pages: 1 – 7, DOI: 10.1109/NETWKS.2014.695926
8. Janusz Gozdecki, Mirosław Kantor, Krzysztof Wajda, Jacek Rak: " Methods of Network Resource Provisioning for the Future Internet IIP Initiative", Telecommunication Systems 03/2015; DOI:10.1007/s11235-015-9997-5.

Informacje dodatkowe

Jeżeli studenci wyrażą zgodę, materiały do zajęć (slajdy, instrukcje laboratoryjne) mogą być przygotowane w języku angielskim.

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

| Forma aktywności studenta | Obciążenie studenta |
|---|---------------------|
| Udział w wykładach | 30 godz |
| Samodzielne studiowanie tematyki zajęć | 20 godz |
| Udział w ćwiczeniach projektowych | 10 godz |
| Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp. | 15 godz |
| Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych | 15 godz |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 90 godz |
| Punkty ECTS za moduł | 3 ECTS |