**Nazwa przedmiotu:**

Sieci komputerowe 2

**Koordynator przedmiotu:**

Jacek WYTRĘBOWICZ

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne

**Kod przedmiotu:**

SKM2

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

• udział w wykładach: 15 x 2 godz. = 30
• przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych: 5 x 2 godz. = 10
• udział w zajęciach laboratoryjnych 5 x 3 godz. = 15
• udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu: 3 x 1 godz. = 3
• realizacja zadań projektowych (instalacja środowiska, programowanie, debugowanie) = 35
• prezentacja postępów prac projektowych przed całą grupą = 3
• finalna prezentacja wyników projektu przed całą grupą 3 godz. + przygotowanie 3 godz. = 6
• przygotowanie do kolokwium: 2 x 12 godz. = 24
Razem 126 godz.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

• udział w wykładach: 15 x 2 godz. = 30
• udział w zajęciach laboratoryjnych 5 x 3 godz. = 15
• udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu: 3 x 1 godz. = 3
• prezentacja postępów prac projektowych przed całą grupą = 3
• finalna prezentacja wyników projektu przed całą grupą 3 godz. + przygotowanie 3 godz. = 6
Razem 57 godz., czyli 2 punkty ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

• przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych: 5 x 2 godz. = 10
• udział w zajęciach laboratoryjnych 5 x 3 godz. = 15
• udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu: 3 x 1 godz. = 3
• realizacja zadań projektowych (instalacja środowiska, programowanie, debugowanie) = 35
• prezentacja postępów prac projektowych przed całą grupą = 3
• finalna prezentacja wyników projektu przed całą grupą 3 godz. + przygotowanie 3 godz. = 6
Razem 72 godz., czyli 3 punkty ECTS.

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Zaliczenie przedmiotu Sieci Komputerowe (SKM)

**Limit liczby studentów:**

24

**Cel przedmiotu:**

\* Poznanie zasad, metod i narzędzi projektowania protokołów komunikacyjnych i sieci komputerowych.
\* Poznanie standardów i narzędzi do zarządzania sieciami.
\* Praktyczne doświadczenie z modelowaniem i badaniem poprawności protokołów komunikacyjnych.
\* Praktyczne doświadczenie z konfiguracją sieci IPv6.
\* Praktyczne doświadczenie z konfiguracją wirtualnych sieci (VPN) poprzez Internet.
\* Praktyczne doświadczenie z używaniem notacji specyfikowania struktur danych ASN.1 (Abstract Syntax Notation 1) do generowania kodu i wykorzystania w aplikacjach sieciowych.

**Treści kształcenia:**

Tematy omawiane na wykładzie:
Wprowadzenie do projektowania protokołów.
Składnia języka SDL (Specification and Description Language).
Składnia języka Promela (Process Meta Language) i narzędzia Spin (Simple Promela Interpreter).
Technika specyfikacji ASN.1 (Abstract Syntax Notation One) i związane z nią reguły kodowania.
Technika specyfikacji TTCN (Tree and Tabular Combined Notation).
Dobre praktyki projektowania aplikacji IETF (Internet Engineering Task Force).
Wybrane aspekty sieci IPv6 (Internet Protocol ver. 6).
Krótka charakterystyka wybranych protokołów ISO (International Organization for Standardization) ilustrujących warstwy modelu OSI (Open Systems Interconnection ).
Właściwości sieci X.25, FrameRelay i ATM.
Standardy i narzędzia do zarządzania sieciami (SNMP, RMON).
Projektowanie sieci – wybrane zagadnienia.
Wybrane aspekty bezpieczeństwa w sieciach komputerowych.

Tematy laboratoriów:
1. Konfiguracja sieci IPv6.
2. Konfiguracja wirtualnych sieci (VPN) poprzez Internet.
4. Konfiguracja środowiska Spin/Promela, specyfikacja protokołu Bit Alternate i badanie jego właściwości.
5. Badanie zależności temporalnych zmodyfikowanych wersji protokołu Bit Alternate.
6. Generacja kodu struktur danych ze specyfikacji ASN.1 i wykorzystanie go w aplikacjach sieciowych.

Zakres projektu:
Celem projektu jest stworzenie modelu wybranego protokołu i jego walidacja. Specyfikacja protokołu wykonywana może być w wybranym przez studenta języku specyfikacji (SDL lub Promela). Poprawność modelu powinna być wykazana co najmniej poprzez symulację wybranych scenariuszy działania i ewentualnie poprzez zapytania temporalne.

**Metody oceny:**

Ocena końcowa jest wystawiana na podstawie uzyskanych punktów z 2 kolokwiów, 5 ćwiczeń laboratoryjnych i projektu wycenianych następująco:
• Od 0 do 25 pkt. - za projekt.
• Od 0 do 25 pkt. – za kolokwium.
• Od 0 do 5 pkt. – za ćwiczenie laboratoryjne.
• W sumie 100 pkt. do osiągnięcia. Do zaliczenia przedmiotu wymagane jest uzyskanie powyżej 50 pkt.
Uczestnictwo we wszystkich ćwiczeniach oraz projekcie jest obowiązkowe.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

• Hartmut König, Protocol Engineering, Springer, 2012.
• Gerard J. Holzmann, Design and Validation Of Computer Protocols, Prentice Hall, 1991.
• Miroslav Popovic, Communication Protocol Engineering, CRC Press, 2006.
• Kenneth J. Turner Using Formal Description Techniques. An Introduction to Estelle, LOTOS and SDL, John Wiley & Sons, 1993.
http://www.cs.stir.ac.uk/~kjt/using-fdts/
• R. Desmeules IPv6: Sieci oparte na protokole IP w wersji 6, PWN 2006.
• A. Józefiok, Budowa sieci komputerowych na przełącznikach i routerach Cisco, Helion 2009.
• M. Kaeo, Tworzenie bezpiecznych sieci, MIKOM 2000.
• K. Nowicki, J. Woźniak, Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN, Oficyna Wydawnicza PW, 2002.
• M. Serafin, Sieci VPN, Helion 2008.
• A. S. Tanenbaum, Sieci komputerowe, Helion 2004.
• J. Woźniak, K. Nowicki, Sieci LAN, MAN i WAN - protokoły komunikacyjne, Wyd. FPT, 2000.
• RFC3117, On the Design of Application Protocols, 2001.
• RFC5405, Unicast UDP Usage Guidelines for Application Designers, 2008.

**Witryna www przedmiotu:**

https://usosweb.usos.pw.edu.pl/kontroler.php?\_action=katalog2/przedmioty/pokazPrzedmiot&prz\_kod=103A-INIIT-ISP-SKM2

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka SKM2-KE1:**

Potrafi opisać metodyki specyfikacji i walidacji protokołów.

Weryfikacja:

Ocena kolokwium, ocena projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W09, K\_W17, K\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, III.P6S\_WG.o

**Charakterystyka SKM2-KE2:**

Potrafi opisać zalecenia dla tworzenia systemów rozproszonych wykorzystujących protokoły UDP i TCP.

Weryfikacja:

Ocena kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W09, K\_W17, K\_W18, K\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, III.P6S\_WG.o

**Charakterystyka SKM2-KE3:**

Potrafi opisać standardy związane z zarządzaniem sieciami.

Weryfikacja:

Ocena kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W17, K\_W18, K\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, III.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka SKM2-KE4:**

Potrafi skonfigurować lokalną sieć do pracy z globalną siecią IPv6.

Weryfikacja:

Sprawdzenie funkcjonowania wykonanych konfiguracji sieciowych w trakcie zajęć laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U20, K\_U24

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.3.o, III.P6S\_UW.4.o

**Charakterystyka SKM2-KE5:**

Potrafi stosować notację ASN.1 do generacji kodu struktur danych

Weryfikacja:

Sprawdzenie funkcjonowania aplikacji komunikujących się używających wygenerowany kod, w trakcie zajęć laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U13, K\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.4.o, III.P6S\_UW.3.o

**Charakterystyka SKM2-KE5:**

Potrafi konfigurować sieci wirtualne (VPN) poprzez Internet

Weryfikacja:

Sprawdzenie funkcjonowania tuneli VPN zestawionych w trakcie zajęć laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U20, K\_U24

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.3.o, III.P6S\_UW.4.o

**Charakterystyka SKM2-KE6:**

Potrafi zbudować model protokołu komunikacyjnego i analizować go w środowisku Spin/Promela.

Weryfikacja:

Sprawdzenie wyników kompilacji modelu zapisanego w języku Promela i wyników analizatora Spin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U13, K\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.4.o, III.P6S\_UW.3.o

**Charakterystyka SKM2-KE7:**

Potrafi budować modele systemów komunikujących się w języku SDL i analizować efekty symulacji ich pracy.

Weryfikacja:

Sprawdzenie przebiegu symulacji zbudowanego modelu w środowisku PragmaDev, w ramach odbioru projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U13, K\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.4.o, III.P6S\_UW.3.o