



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Urządzenia sieci komputerowych [S1EiT1>USK]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i telekomunikacja

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Mariusz Żal

mariusz.zal@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student przystępując do tego przedmiotu powinien posiadać podstawową wiedzę w zakresie sieci komputerowych i protokołów sieciowych oraz podstawową wiedzę w zakresie sieci telekomunikacyjnych. Powinien posługiwać się językami programowania C/C++. Powinien umieć pozyskiwać informacje z literatury i standardów oraz innych źródeł w języku polskim lub angielskim oraz powinien być zdolny do integracji uzyskanych informacji, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski i uzasadniać opinie. Potrafi realizować projekty zespołowe.

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z funkcjonowaniem urządzeń sieci komputerowych, realizacji funkcji w poszczególnych warstwach modelu TCP/IP i OSI RM. W ramach przedmiotu studenci poznają budowę routera (w zakresie przełączania danych, przeszukiwania informacji o przekazywaniu pakietów, kolejkowanie), przełącznika warstwy drugiej, urządzeń ADSL, EPON, GPON, XGPON, NG2-PON2. Zapoznanie się ze standardami sieci dostępowych. Tworzenie prostych sterowników dla systemu UNIX. Poznanie budowy procesorów sieciowych oraz układów FPGA.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury komputerów.
2. Zna profile sprzętowe urządzeń mobilnych i potrafi zidentyfikować możliwości ich programowania
3. Ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw budowy, standardów, architektury, protokołów sieciowych i działania rozległych i lokalnych sieci komputerowych, w szczególności urządzeń sieciowych
4. Zna zasady tworzenia sterowników w systemie Linux
5. Zna zasady implementacji urządzeń sieciowych z wykorzystaniem procesorów sieciowych oraz układów FPGA

Umiejętności:

1. Potrafi dokonać wyboru konstrukcji urządzeń sieciowych zgodnie z wymaganiami technicznymi oraz warunkami eksploatacyjnymi
2. Potrafi skonfigurować urządzenia sieciowe, realizujące proste funkcje sieciowe
3. Potrafi dopasować możliwości programu do dostępnych zasobów sprzętowych
4. Potrafi napisać i uruchomić prosty sterownik znakowy lub prosty sterownik karty sieciowej
5. Potrafi porozumiewać się w języku polskim lub angielskim w środowisk zawodowym i w innych środowiskach

Kompetencje społeczne:

1. Ma poczucie odpowiedzialności za zaprojektowane systemy elektroniczne i telekomunikacyjne i zdaje sobie sprawę z potencjalnych niebezpieczeństw dla innych ludzi lub społeczeństwa ich nieodpowiedniego wykorzystania. Zna zasady przechowywania informacji oraz określania dostępu do baz danych w celu zapewnienia bezpieczeństwa informacji w nich zawarte
2. Posiada świadomość wpływu systemów i sieci telekomunikacyjnych i teleinformatycznych na kształtowanie

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza zdobyta w ramach wykładu weryfikowana jest przez egzamin w formie pisemnej lub ustnej. W formie pisemnej studenci muszą udzielić odpowiedzi na 7 - 10 pytań (testowych i otwartych) różnie punktowanych. Są trzy lub cztery grupy punktowe. Natomiast w przypadku egzaminu ustnego student losuje po jednym pytaniu z każdej grupy punktowej. W formie ustnej, do każdego wylosowanego pytania, student może otrzymać dodatkowe pytanie (związane z wylosowanym pytaniem). Ocena pytania (obejmuje odpowiedź zarówno na pytanie wylosowane jak i pytanie dodatkowe) obejmuje zakres odpowiedzi oraz głębię zrozumienia zagadnienia. Do każdego egzaminu przygotowanych jest 50 - 60 pytań. Warunkiem pozytywnego zaliczenia egzaminu otrzymanie minimum 50% punktów możliwych do zdobycia.

Umiejętności nabyte w ramach laboratorium weryfikowane są na podstawie zadania realizowanego na ostatnich zajęciach. Zadanie podzielny jest na 5 - 6 podzadań różnie punktowanych. Podzadania stanowią całość, możliwe jest jednak niezależne ich wykonanie. Brak wykonania podzadania nie wpływa na ocenę pozostałych podzadań. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

Kryteria oceny egzaminu i zaliczania:

liczba punktów ocena

<=50 % 2,0

51% - 60% 3,0

61% - 70% 3,5

71% - 80% 4,0

81% - 90% 4,5

91% - 100% 5,0

## Treści programowe

W ramach przedmiotu omawiana jest budowa urządzeń realizujących funkcje poszczególnych warstw modelu osi. Dokonano podziału i omówienia urządzeń przynależnych do różnych obszarów sieci oraz domen (elektryczna i optyczna). Szczegółowo przedstawiono funkcjonowanie sieci PON. Przedstawiono również zagadnienia związane z programowaniem urządzeń sieciowych.

## Tematyka zajęć

Wykłady:

1. Urządzenia i elementy sieci komputerowych w modelu OSI RM i TCP/IP.
2. Budowa routera funkcje przełączania i kolejkovanie danych.

3. Działanie router: funkcje przeszukiwania tablic kierowania, system operacyjny, pamięć.
4. Przegląd dostępnych na rynku urządzeń.
5. Budowa i działanie przełącznika warstwy łącza danych.
6. Sieci dostępowe. Budowa i działanie urządzeń ADSL i VDSL.
7. Zasilanie urządzeń sieciowych - standardy POE.
8. Pasywne optyczne sieci dostępowe: EPON, GPON, XG-PON, XGS-PON, NG2-PON.
9. Budowa urządzeń OLT i ONU.
10. Tworzenie sterowników kart sieciowych dla systemu Linux.
11. Przegląd procesorów sieciowych. Budowa procesorów sieciowych na bazie procesora EZChip.
12. Budowanie urządzeń sieciowych z wykorzystaniem układów FPGA.
13. Programowanie procesorów sieciowych.

#### Ćwiczenia laboratoryjne:

1. Tworzenie sterownika znakowego dla systemu Linux
2. Tworzenie sterownika karty sieciowej dla systemu Linux
3. Programowanie procesora sieciowego: aplikacja PING, traceroute
4. Programowanie procesora sieciowego: funkcje routera
5. Planowanie transmisji w sieciach EPON
6. Algorytmy przeszukiwania struktur danych
7. Tworzenie struktur danych dla pamięci xCAM

### Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacje multimedialne ilustrowane przykładami podawanymi na tablicy.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie zadań podanych przez prowadzącego (ćwiczenia praktyczne realizowane z wykorzystaniem środowisk programistycznych dla procesorów sieciowych oraz środowisk uruchomieniowych dla języków programowania C/C++) uzupełniane prezentacjami multimedialnymi.

### Literatura

#### Podstawowa

1. Wojciech Kabaciński, Mariusz Żal, Sieci telekomunikacyjne, WKŁ 2008
2. Rubini A., Linux - sterowniki urządzeń : system operacyjny kompatybilny z Uniksem (oprac. wersji pol. Krzysztof Łabanowski), Wydawnictwo RM, 1999

#### Uzupełniająca

1. Ran Giladi, Network Processors, Morgan Kaufmann 2008,
2. Ethernet Passive Optical Networks Glen Kramer, McGraw-Hill 2005

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	31	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	44	1,00