KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Wprowadzenie do sieci komputerowych [S1MiKC1E>WdSK]

Przedmiot

Kierunek studiów
Mikroelektronika i komunikacja cyfrowa/ Microelectronics and Digital Communication

Rok/Semestr
1/1

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
angielski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
15

Laboratorium
15

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Piotr Zwierzykowski prof. PP
piotr.zwierzykowski@put.poznan.pl

Wykładowcy

mgr Piotr Augustyniak
piotr.augustyniak@put.poznan.pl

dr hab. inż. Piotr Zwierzykowski prof. PP
piotr.zwierzykowski@put.poznan.pl

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien mieć podstawową wiedzę z zakresu budowy i funkcjonowania komputera oraz powinien znać binarny i dziesiętny system reprezentacji liczb. Powinien posiadać umiejętność zamiany liczb dziesiętnych na binarne i odwrotnie, umieć pozyskiwać wiedzę ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zbudowanie u studentów spójnego modelu komunikacji w sieciach komputerowych, od komunikacji lokalnej Ethernet po przekazywanie pakietów IPv4/IPv6 i podstawowe usługi Internetu. Przedmiot rozwija umiejętność obserwacji rzeczywistego ruchu, podstawowej konfiguracji hostów i urządzeń oraz metodycznej diagnostyki prostej sieci przełączanej i routowanej. Stanowi fundament dla przedmiotu Sieci komputerowe realizowanego w kolejnym semestrze.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:
1. Ma uporządkowaną podstawową wiedzę w zakresie struktury, funkcjonowania i standardów sieci komputerowych.
2. Posiada wiedzę dotyczącą zastosowania i konfigurowania podstawowych urządzeń wykorzystywanych w sieciach komputerowych.
3. Zna pojęcia charakteryzujące sieci komputerowe oraz rozumie techniczne znaczenie tych pojęć.

Umiejętności:
1. Potrafi posługiwać się sieciowymi narzędziami diagnostycznymi dostępnymi w systemie operacyjnym komputera.
2. Potrafi skonfigurować urządzenia sieciowe w zakresie podstawowych usług sieciowych.
3. Potrafi prawidłowo posługiwać się pojęciami z zakresu sieci komputerowych.

Kompetencje społeczne:
1. Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne.
2. Rozumie wpływ pracy własnej na wyniki zespołu i konieczność podporządkowania się zasadom pracy w zespole oraz ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.
3. Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego dokształcania się.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana na kolokwium ustnym i/lub pisemnym. Obie formy wymagają samodzielnego sformułowania odpowiedzi, wykonania analizy lub rozwiązania przedstawionego problemu; nie stosuje się pytań zamkniętych. Zagadnienia zaliczeniowe oraz zasady oceniania są udostępniane studentom z wyprzedzeniem z wykorzystaniem uczelnianej poczty elektronicznej lub kursu przedmiotowego w uczelnianym systemie zdalnego nauczania.
Forma ustna: student losuje 5 zagadnień ze zbioru 30 opublikowanych zagadnień. Do każdego zagadnienia zadawane jest jedno pytanie opisowe lub problemowe. Każda odpowiedź oceniana jest w skali od 0 do 5 punktów; maksymalna liczba punktów wynosi 25. Skala ocen: 23–25 pkt — 5,0; 21–22 pkt — 4,5; 18–20 pkt — 4,0; 16–17 pkt — 3,5; 13–15 pkt — 3,0; 0–12 pkt — 2,0.
Forma pisemna składa się z trzech części. Część pierwsza obejmuje 10 pytań teoretycznych otwartych i stanowi 40% punktów. Część druga obejmuje zadania analityczne (w szczególności adresację logiczną IPv4/IPv6, subnetting oraz analizę przebiegu komunikacji) i stanowi 30% punktów. Część trzecia obejmuje dwa zadania problemowe wymagające zastosowania wiedzy do analizy nowej sytuacji i stanowi 30% punktów. Czas trwania formy pisemnej wynosi 60 minut. Skala ocen: 90–100% — 5,0; 80–89% — 4,5; 70–79% — 4,0; 60–69% — 3,5; 50–59% — 3,0; poniżej 50% — 2,0.
Próg zaliczeniowy dla obu form wynosi 50% maksymalnej liczby punktów; w formie ustnej oznacza to co najmniej 13 punktów.
Umiejętności nabyte podczas zajęć laboratoryjnych są weryfikowane w sposób ciągły. Na każdych zajęciach oceniane są: poprawność realizacji zadania, sposób weryfikacji działania rozwiązania, umiejętność interpretacji uzyskanych wyników oraz indywidualne odpowiedzi lub krótkie zadania praktyczne. Ocena z każdych zajęć laboratoryjnych jest ustalana w skali od 2,0 do 5,0, a ocena końcowa z laboratorium jest średnią ocen z poszczególnych zajęć. Prowadzący może wymagać krótkich dowodów wykonania i weryfikacji zadania, takich jak wyniki pomiarów, fragmenty konfiguracji lub analizy pakietów; nie jest wymagane rozbudowane sprawozdanie z każdego ćwiczenia.
Obowiązkowym elementem zaliczenia laboratorium jest końcowe zadanie diagnostyczne (Troubleshooting Challenge), wymagające samodzielnego zidentyfikowania i usunięcia przyczyn nieprawidłowego działania prostej sieci. Zadanie to musi być zaliczone na ocenę co najmniej 3,0 niezależnie od średniej z pozostałych zajęć. W przypadku pracy zespołowej osiągnięcie efektów przez każdego studenta jest weryfikowane indywidualnie. Zaliczenie części wykładowej i laboratoryjnej stanowią odrębne składowe i oba muszą zostać uzyskane.

Treści programowe

Program modułu obejmuje następujące zagadnienia: komponenty sieci komputerowych, komutacja pakietów, modele warstwowe sieci, adresy MAC i IP, sprzęt sieciowy, protokoły: IP, TCP i UDP, polecenia konfiguracyjne routerów.

Tematyka zajęć

Wykład:
1. Zagadnienia organizacyjne. Podstawowe pojęcia i komponenty sieci komputerowych. Internet: edge, access i core. Komutacja pakietów. Przepustowość, opóźnienie i utrata pakietów.
2. Warstwowy układ protokołów: modele OSI i TCP/IP. Funkcje warstw, enkapsulacja i dekapsulacja, komunikacja end-to-end.
3. Ethernet i komunikacja lokalna. Ramka Ethernet, adresacja MAC, unicast, multicast i broadcast. Działanie przełącznika: uczenie adresów, forwarding, filtering i flooding. Podstawy mediów transmisyjnych w zakresie niezbędnym do zrozumienia Ethernetu.
4. IPv4: adresacja, prefiksy i maski, adres sieci i hosta, subnetting, komunikacja lokalna i zdalna, ARP, brama domyślna.
5. IPv6: podstawy adresacji i prefiksów, adresy globalne i link-local, Neighbor Discovery, ICMP/ICMPv6. Rola routera, prosta tablica routingu, forwarding i idea longest-prefix match.
6. Protokoły transportowe TCP i UDP. Porty, połączenie, niezawodność i podstawowe mechanizmy TCP. Komunikacja host–host.
7. Podstawowe usługi sieciowe: DNS, DHCP, HTTP/HTTPS. Narzędzia diagnostyczne i podstawy analizy ruchu. Integracja i podsumowanie mechanizmów komunikacji.

Laboratorium:
1. Konfiguracja hosta i podstawowa diagnostyka: IPv4/IPv6, prefiks, brama domyślna, DNS, narzędzia systemowe, ping, traceroute, ARP/ND i DNS lookup.
2. Adresacja IPv4 i IPv6: planowanie prostej adresacji, subnetting IPv4, podstawowe prefiksy IPv6, wdrożenie przygotowanego planu i weryfikacja komunikacji.
3. Obserwacja komunikacji sieciowej z wykorzystaniem analizatora pakietów: Ethernet, ARP/ND, IPv4/IPv6, ICMP, TCP/UDP, DNS i wybrane elementy komunikacji aplikacyjnej.
4. Pierwsza sieć przełączana i routowana: hosty, przełącznik, dwa segmenty IP, router, brama domyślna, tablica MAC, ARP/ND, prosta tablica routingu i weryfikacja komunikacji end-to-end.
5. Końcowe zadanie diagnostyczne (Troubleshooting Challenge): identyfikacja i usuwanie błędów konfiguracji adresacji, interfejsów, routingu i usług oraz wykazanie poprawności działania rozwiązania.

Metody dydaktyczne

Wykład: wykład problemowy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, przykładów, diagramów, analizy fragmentów pakietów i topologii oraz materiałów udostępnianych w uczelnianym systemie zdalnego nauczania.

Ćwiczenia laboratoryjne: realizacja zadań na rzeczywistych hostach i urządzeniach sieciowych oraz w środowisku symulacyjnym; analiza ruchu z wykorzystaniem Wireshark; samodzielna praca z materiałami e-learningowymi i zadaniami Packet Tracer jako przygotowanie i rozszerzenie zajęć.

Literatura

Podstawowa:
1. J. Kleban, Slajdy do wykładów z przedmiotu: Wprowadzenie do sieci komputerowych.
2. J.F. Kurose, K.W. Ross: Sieci komputerowe. Ujęcie całościowe, Wydanie VII, Helion, Gliwice, 2017
3. A.S. Tannenbaum, D.J. Wetherall: Sieci komputerowe, Helion, Gliwice, 2012

Uzupełniająca:
1. K. Nowicki, J. Woźniak: Sieci LAN, MAN i WAN - protokoły komunikacyjne, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków, 2001
2. R. Pawlak, Okablowanie strukturalne sieci. Teoria i praktyka, Wydanie III, Helion, Gliwice, 2011.
3. Akademia sieci Cisco: Cisco Systems, INC.: autoryzowany podręcznik programu Cisco Networking Academy, red. Vito Amato; współpr. Wayne Lewis ; przekł. z jęz. ang. Wiesława Jachymczyk, Krzysztof Turczyński.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00