Załącznik nr 9
do Zarządzenia Rektora Nr 35/19
z dnia 12 czerwca 2019 r.

IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	**E-TD-03-s2**
Nazwa przedmiotu	**Podstawy sieci komputerowych**
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	**Network fundamentals**
Obowiązuje od roku akademickiego	**2020/21**

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	**Teleinformatyka**
Poziom kształcenia	**I stopień**
Profil studiów	**Praktyczny**
Forma i tryb prowadzenia studiów	**Studia stacjonarne**
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	**Katedra Systemów Informatycznych**
Koordynator przedmiotu	**Dr inż. Mirosław Płaza** **Dr inż. Justyna Kęczkowska**
Zatwierdził	**Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki** **Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk**

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów*	**Przedmiot kierunkowy**
Status przedmiotu*	**Obowiązkowy**
Język prowadzenia zajęć	**Polski**
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	**Semestr II**
Wymagania wstępne	**brak**
Egzamin (TAK/NIE)	**Tak**
Liczba punktów ECTS	**5**

**pozostawić właściwe*

Forma prowadzenia zajęć	**wykład**	**ćwiczenia**	**laboratorium**	**projekt**	**Inne**
Liczba godzin w semestrze	**15**	**0**	**45**	**0**	**0**

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę w zakresie projektowania sieci komputerowych oraz jej komponentów.	TI1_W07
	W02	Ma szeroką, uporządkowaną wiedzę na temat usług oraz aplikacji wykorzystywanych sieciach komputerowych. Zna sieciowe systemy operacyjne.	TI1_W07
	W03	Ma wiedzę na temat zagrożeń występujących w sieciach komputerowych. Rozumie znaczenie oraz rolę wybranych protokołów sieciowych z przypisaniem do konkretnych warstw modeli odniesienia.	TI1_W07
Umiejętności	U01	Potrafi konfigurować podstawowe urządzenia sieciowe. Zna i potrafi wykorzystywać narzędzie symulacyjne w analizie i projektowaniu sieci komputerowych.	TI1_U09
	U02	Potrafi zbudować prostą sieć lokalną na z wykorzystaniem rzeczywistych urządzeń sieciowych. Potrafi samodzielnie przygotować okablowanie strukturalne.	TI1_U09 TI1_U17
	U03	Potrafi analizować ruch w sieciach komputerowych. Potrafi konfigurować adresację sieci oraz wybrane elementy bezpieczeństwa.	TI1_U09
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość wpływu sieci komputerowych na społeczeństwo.	TI1_K01
	K01	Umie pracować i współdziałać w grupie w zakresie obejmującym konfigurację adresacji oraz wybranych usług sieciowych.	TI1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Wprowadzenie do zagadnień sieci komputerowych. Aktualne trendy w sieciach komputerowych. BYOD, Współpraca online, komunikacja video, chmura obliczeniowa, trendy technologiczne stosowane w domu, bezprzewodowy Internet szerokopasmowy, Bezpieczeństwo sieci. Komponenty sieci – urządzenia, media, usługi. Topologie fizyczne i logiczne.
	2. Konfiguracja sieciowego systemu operacyjnego (IOS). Struktura komend. Funkcje i konfiguracja sieciowych systemów operacyjnych. Wybrane zagadnienia konfiguracji aktywnych urządzeń sieciowych. Protokoły i komunikacja w sieci. Wybrane protokoły i sposoby komunikacji w sieciach komputerowych - stos protokołów TCP/IP. Kodowanie / dekodowanie informacji. Pojęcia enkapsulacji, dekapsulacji, segmentacji oraz multipleksacji. Standaryzacja w sieciach komputerowych.
	3. Dostęp do sieci - warstwa fizyczna oraz warstwa łącza danych. Protokoły warstwy fizycznej. Media transmisyjne – charakterystyka szczegółowa. Wybrane typy interfejsów i portów. Protokoły warstwy łącza danych. Podwarstwy LLC i MAC. Metody kontroli dostępu do medium transmisyjnego. Ethernet – standardy. Procesy CSMA/CD oraz CSMA/CA**.** Identyfikacja w sieci Ethernet – typy adresów MAC. Ramka Ethernet. Protokół ARP - funkcje i operacje. Przełączniki LAN warstwy 2.
	4. Warstwa sieci - podstawy routingu. Brama domyślna. Tablice routingu. Adres następnego przeskoku. Metryka. Routery. Protokół IPv4. Nagłówek pakietu IPv4. Enkapsulacja w IPv4. Ograniczenia protokołu IPv4. Publiczne i prywatne adresy IPv4. Wprowadzenie do protokołu IPv6. Budowa nagłówka pakietu IPv6. Enkapsulacja IPv6. Zalety protokołu IPv6. Publiczne i prywatne adresy IPv6.

	5. Adresacja IPv4 oraz IPv6. Prefiks, rodzaje adresów (sieci, hosta, rozgłoszeniowy). Adresacja statyczna i dynamiczna. Komunikacja unicast, broadcast, multicast. Współistnienie IPv4 i IPv6 (podwójny stos, tunelowanie, translacja).
	6. Zasady podziału sieci na podsieci. Czynniki jaki należy wziąć pod uwagę projektując małą sieć. Grupowanie urządzeń. Komunikacja pomiędzy podsieciami. Przygotowanie planu adresacji. Maska podsieci. Podstawowy podział na podsieci - stała długości maski. Mechanizm zmiennej długość maski podsieci (VLSM). Podział sieci na podsieci z wykorzystaniem VLSM. Rozważania projektowe dla IPv6.
	7. Warstwy: sesji, prezentacji i aplikacji - Usługi i protokoły (DNS, Telnet, Bootstrap, DHCP, HTTP, FTP, TFTP, SMTP, POP, IMAP)
	8. Projektowanie sieci komputerowych. Uwarunkowania. Wybór urządzeń do małej sieci. Nadmiarowość. Skalowalność. Aplikacje czasu rzeczywistego. Dokumentacja. Zagrożenia w sieciach komputerowych. Wprowadzenie do zagadnień cyberbezpieczeństwa. Rozwiązywanie problemów w sieciach komputerowych.
laboratorium	1. Zapoznanie s systemem IOS – podstawowe funkcje
	2. Zapoznanie z pakietem Cisco Packet Tracer – budowa prostych topologii.
	3. Konfiguracja podstawowych elementów w przełączniku sieciowym oraz urządzeniach końcowych.
	4. Badanie standardów sieciowych
	5. Analiza ruchu w sieci komputerowej za pomocą programu Wireshark.
	6. Badanie przewodowych oraz bezprzewodowych kart sieciowych.
	7. Praktyczne wykonanie okablowania sieciowego.
	8. Budowa ramek – analiza danych przesyłanych przez sieć.
	9. Badanie protokołu ARP.
	10. Badanie fizycznych cech routera.
	11. Budowa sieci z przełącznikami i routerami.
	12. Badanie mechanizmu uzgadniania trójetapowego TCP.
	13. Badanie protokołów DNS, FTP i TFTP.
	14. Badanie protokołów IPv4
	15. Badanie protokołów IPv6
	16. Konfiguracja protokołów IPv4 oraz IPv6 na urządzeniach sieciowych.
	17. Badanie mechanizmu zmiennej długości maski.
	18. Projektowanie i wdrażanie schematów adresowania podsieci IPv4.
	19. Budowa sieci komputerowych z uwzględnieniem mechanizmu VLSM
	20. Testowanie połączeń sieciowych.
	21. Badanie współdzielenia plików w sieci peer-to-peer
	22. Badanie zagrożeń bezpieczeństwa sieci komputerowych.
	23. Zabezpieczanie urządzeń sieciowych.
	24. Zarządzanie plikami konfiguracji przełącznika i routera za pomocą oprogramowania emulacji terminali oraz przy użyciu TFTP, pamięci Flash i USB.
	25. Zaliczenie przedmiotu.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01	X	X				
W02	X	X				
W02	X	X				
U01			X			
U02			X			
U03			X			
K01						X
K02					X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia*	Warunki zaliczenia
Wykład	Egzamin	Uzyskanie min. 50% punktów z egzaminu końcowego
Laboratorium	Zaliczenie z oceną	Wykonanie wszystkich zadań laboratoryjnych oraz zaliczenie kolokwiów na ocenę pozytywną.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć oraz wybrać formę zaliczenia

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	**Rodzaj aktywności**	**Obciążenie studenta**					**Jednostka**
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		15	-	45	-	-	
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2		2			h
4.	**Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**64**					h
5.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**2,56**					ECTS
6.	**Liczba godzin samodzielnej pracy studenta**	**61**					h
7.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**	**2,44**					ECTS
8.	**Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym**	**45**					h
9.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym**	**1,80**					ECTS
10.	**Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta**	**125**					h
11.	**Punkty ECTS za moduł** *1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta*	**5**					

** wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć*

LITERATURA

1. Materiały zawarte na platformie NetAcad udostępniane studentom podczas zajęć dydaktycznych (www.netacad.com).

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje