



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>E-TD-02-s4</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Sieci korporacyjne</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Enterprise Networking</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2020/21</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

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

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów*	<b>Przedmiot kierunkowy</b>
Status przedmiotu*	<b>Obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr IV</b>
Wymagania wstępne	<b>Podstawy sieci komputerowych, Technologie routingu i przełączania, Sieci bezprzewodowe</b>
Egzamin (TAK/NIE)	<b>Tak</b>
Liczba punktów ECTS	<b>5</b>

\*pozostawić właściwe

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>45</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

#### EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę w zakresie działania protokołu OSPF, list kontroli dostępu ACL, translacji adresów NAT w sieciach komputerowych.	T11_W07
	W02	Ma szeroką, uporządkowaną wiedzę na temat sieci rozległych WAN. Zagadnień VPN oraz IPSec.	T11_W07
	W03	Rozumie znaczenie oraz rolę jakości usług OoS. Zna zagadnienia projektowania, zarządzania oraz wirtualizacji i automatyzacji funkcji sieciowych.	T11_W07
Umiejętności	U01	Potrafi konfigurować protokół OSPF oraz listy kontroli dostępu ACL i mechanizmy translacji adresów NAT.	T11_U09
	U02	Potrafi zbudować sieć rozległą wraz z jej zabezpieczeniem.	T11_U09 T11_U18
	U03	Potrafi rozwiązywać typowe problemy spotykane w sieciach teleinformatycznych.	T11_U09 T11_U17
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość wpływu protokołów bezpieczeństwa i technik sieciowych na działanie sieci i ich aspekty społeczne.	T11_K01
	K01	Umie pracować i współdziałać w grupie w zakresie obejmującym konfigurację protokołu OSPF, list ACL, translacji adresów NAT, QoS, VPN i IPSec, projektowania sieci oraz wirtualizacji i automatyzacji funkcji sieciowych.	T11_K01

## TRZĘCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Analiza protokołu OSPF. Wprowadzenie, protokół OSPF jedno i wieloobszarowy. OSPF dla IPv6. Typy pakietów OSPF. Konfiguracja protokołu OSPF. Protokół OSPF w sieciach Point-to-Point.
	2. Koncepcje bezpieczeństwa sieci. Ogólne zasady bezpieczeństwa w cyberprzestrzeni. Przestępstwa w sieci. Luki i zagrożenia związane z protokołami IP, TCP, UDP.
	3. Listy kontroli dostępu (ACL). Wytyczne dotyczące tworzenia list ACL. Rodzaje list ACL dla IP. Konfiguracja list kontroli dostępu.
	4. Translacja adresów dla IPv4 (NAT). Zalety i wady NAT. Statyczna i dynamiczna translacja adresów. PAT. NAT64.
	5. Koncepcje sieci rozległych WAN. Cele i zadania w sieciach WAN. Popularne technologie WAN. Łączność w sieciach WAN.
	6. IPsec oraz VPN – szczegółowa charakterystyka i konfiguracja.
	7. Jakość usług QoS w sieciach komputerowych. Priorytety, przepustowość, opóźnienia, Jitter. QoS w przesyłaniu dźwięku i obrazu. Algorytmy, modele, techniki implementacji QoS. Zarządzanie siecią teleinformatyczną. CDP, LLDP, NTP, SNMP, Syslog.
	8. Projektowanie sieci. Sieci hierarchiczne, skalowalne. Rozwiązywanie problemów sieciowych. Wirtualizacja i automatyzacja funkcji sieciowych.
laboratorium	1. Konfiguracja protokołu OSPF w sieciach Point-to-Point.
	2. Konfiguracja oraz modyfikacja konfiguracji jednoobszarowego protokołu OSPFv2.
	3. Badanie i analiza funkcjonalności protokołu OSPFv2.

	4. Podstawowa konfiguracja protokołu OSPFv3.
	5. Rozwiązywanie problemów związanych z działaniem protokołu OSPF.
	6. Testowanie zabezpieczeń przygotowanej praktycznie topologii sieciowej.
	7. Konfiguracja standardowych list kontroli dostępu ACL dla protokołu IP.
	8. Konfiguracja rozszerzonych list kontroli dostępu ACL dla protokołu IP.
	9. Konfiguracja i weryfikacja list ACL dla IPv6.
	10. Konfiguracja statyczna i dynamiczna NAT.
	11. Rozwiązywanie problemów z ACL oraz NAT
	12. Budowa topologii sieci rozległych – konfiguracja i zabezpieczanie.
	13. Konfiguracja i badanie protokołów IPsec.
	14. Konfiguracja wirtualnych sieci prywatnych VPN.
	15. Badanie i analiza problemów związanych z IPsec oraz VPN
	16. Analiza budowy topologii sieciowych z wykorzystaniem CDP.
	17. Analiza budowy topologii sieciowych z wykorzystaniem LDDP.
	18. Badanie oraz zastosowania protokołu NTP.
	19. Analiza i badanie urządzeń warstwy 2 oraz warstwy 3.
	20. Rozwiązywanie problemów z urządzeniami warstwy 2 oraz 3.
	21. Rozwiązywanie typowych problemów w sieciach korporacyjnych.
	22. Instalacja i analiza podstawowych cech maszyn wirtualnych.
	23. 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 kolokwium na ocenę pozytywną.

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć oraz wybrać formę zaliczenia

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

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

\* 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](http://www.netacad.com)).

*Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje*