



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-TD-08-s5
Nazwa przedmiotu	Implementacja zaawansowanych rozwiązań sieciowych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Implementing Advanced Enterprise Network Technologies
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 Michał Rajczykowski – Orange Polska
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*	Obieralny
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr V
Wymagania wstępne	Podstawy sieci komputerowych, Technologie routingu i przełączania, Sieci bezprzewodowe, Sieci korporacyjne
Egzamin (TAK/NIE)	TAK
Liczba punktów ECTS	5

*pozostawić właściwe

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	30	0	30	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma szeroką zaawansowaną wiedzę w zakresie związanym z zaawansowanymi protokołami routingu oraz ich rolą w sieciach teleinformatycznych.	TI1_W07
	W02	Ma szeroką, uporządkowaną wiedzę na temat standardów oraz sposobów konfiguracji protokołów routingu...	TI1_W07
	W03	Ma obszerną wiedzę na temat bezpieczeństwa i planowania sieci z punktów widzenia różnych zastosowań.	TI1_W07
Umiejętności	U01	Potrafi zaprojektować zaawansowane mechanizmy routingu w sieciach teleinformatycznych.	TI1_U08 TI1_U17
	U02	Potrafi skonfigurować zaawansowane mechanizmy routingu w sieciach teleinformatycznych.	TI1_U08 TI1_U17
	U03	Potrafi analizować działanie zaawansowanych protokołów routingu.	TI1_U08 TI1_U17
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość wpływu routingu na bezpieczeństwo sieci i jego aspekty społeczne.	TI1_K01
	K01	Umie pracować i współdziałać w grupie w zakresie obejmującym zaawansowaną konfigurację routingu w sieciach teleinformatycznych.	TI1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Zasady projektowania stosowane w sieci korporacyjnej oraz w sieci rozległej.
	2. Zasady projektowania wdrożenia sieci WLAN oraz sieci bezprzewodowych.
	3. Omówienie działania rozwiązania SD-WAN.
	4. Omówienie działania rozwiązania SD-Access.
	5. Koncepcje QoS dla sieci przewodowych i bezprzewodowych.
	6. Technologie wirtualizacji urządzeń.
	7. Omówienie pojęcia wirtualizacji sieci (LISP/VXLAN).
	8. Rozwiązywanie problemów ze statycznymi i dynamicznymi protokołami 802.1q i Etherchannel.
	9. Topologia, trasy i zbieżność EIGRP. Podsumowanie tras i filtrowanie tras EIGRP.
	10. Przegląd protokołu OSPF i relacji sąsiedzkich. Topologia, trasy i zbieżność OSPF. Podsumowanie tras, filtrowanie tras i routing domyślny OSPF.
	11. Kontrola ścieżki. Podstawy redystrybucji IGP. Zaawansowana redystrybucja IGP.
	12. Routing PBR oraz uzgadnianie poziomu usługi (SLA) IP. Protokół BGP. Łączność internetowa i protokół BGP.
	13. Zewnętrzny BGP (eBGP). Protokół iBGP i filtrowanie tras BGP. Kontrola ścieżki BGP.
	14. Adresowanie IPv6. Protokoły routingu IPv6 i redystrybucja. Koegzystencja IPv4 i IPv6.
	15. Funkcjonowanie sieci firmy z wieloma oddziałami. Routing przez połączenia internetowe w oddziałach firmy.

Laboratorium	1. Konfiguracja i weryfikacja technologii wirtualizacji ścieżki danych.
	2. Konfiguracja i weryfikacja zaawansowanych ustawień protokołów Spanning Tree oraz Etherchannel.
	3. Równoważenie obciążenia EIGRP. EIGRP Stub Routing.
	4. Zaawansowana konfiguracja EIGRP dla IPv6. Zaawansowana konfiguracja OSPF Virtual Links.
	5. Zaawansowana konfiguracja wieloobszarowego protokołu OSPFv2 oraz OSPFv3 z obszarem pośrednim.
	6. Redystrybucja pomiędzy EIGRP i OSPF. Redystrybucja pomiędzy EIGRP i OSPF dla IPv6.
	7. Konfiguracja IP SLA Tracking oraz Path Control. Zaawansowana Konfiguracja usług NAT.
	8. Konfiguracja BGP z domyślnym routingiem.
	9. Konfiguracja IBGP oraz EBGP.
	10. Konfiguracja MP-BGP.
	11. Zabezpieczenia płaszczyzny zarządzania.
	12. Routing Protocol Authentication.
	13. Konfiguracja protokołów typu first hop redundancy protocols, takich jak HSRP and VRRP.
	14. Konfiguracja protokołów multicastu takich jak PIM i IGMPv2.
	15. Konfiguracja i weryfikacja NETCONF i RESTCONF.

*) 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 kolokwium 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
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		30	-	30	-	-	
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2	-	2	-	-	h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,64					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	59					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,36					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	30					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,20					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	125					h
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	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).
2. Wendell Odom, „CCNP ROUTE. Oficjalny podręcznik egzaminacyjny”.

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje