



IV. Opis programu studiów

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-TD-09-s6
Nazwa przedmiotu	Automatyzacja rozwiązań sieciowych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Automating Network Enterprise Solutions
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 VI
Wymagania wstępne	Podstawy sieci komputerowych, Technologie routingu i przełączania, Sieci bezprzewodowe, Sieci korporacyjne
Egzamin (TAK/NIE)	TAK
Liczba punktów ECTS	6

*pozostawić właściwe

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	30	0	30	15	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma szeroką zaawansowaną wiedzę w zakresie związanym z rolą automatyzacji w sieciach teleinformatycznych.	TI1_W07
	W02	Ma szeroką, uporządkowaną wiedzę na temat standardów oraz sposobów konfiguracji mechanizmów automatyzacji	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 automatyzacji w sieciach teleinformatycznych.	TI1_U08 TI1_U17
	U02	Potrafi skonfigurować zaawansowane mechanizmy automatyzacji w sieciach teleinformatycznych.	TI1_U08 TI1_U17
	U03	Potrafi analizować działanie zaawansowanych technik automatyzacji stosowanych w sieciach komputerowych.	TI1_U08 TI1_U17
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość wpływu automatyzacji na bezpieczeństwo sieci i jego aspekty społeczne.	TI1_K01
	K01	Umie pracować i współdziałać w grupie w zakresie obejmującym zaawansowaną automatyzację routingu i switczingu	TI1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Opis typowych operacji kontroli wersji za pomocą git.
	2. Charakterystyka rozwiązań API (REST, RPC).
	3. Interpretacja skryptów Python zawierających typy danych, funkcje, klasy, warunki i zapełnianie.
	4. Wyjaśnienie zalet korzystania z narzędzi do konfiguracji sieci, takich jak Ansible i Puppet, na przykładzie automatyzacji platform IOS XE.
	5. Automatyzacja API wraz z opisem protokołów. Identyfikacja instancji JSON/XML na podstawie modelu YANG. Interpretacja drzewa modułów YANG wygenerowanego zgodnie z RFC8340.
	6. Porównanie funkcjonalności, zalet i zastosowania modeli OpenConfig, IETF i natywnych modeli YANG.
	7. Porównanie funkcjonalności, korzyści i zastosowania NETCONF i RESTCONF
	8. Opis telemetry sterowanej modelami na urządzeniu IOS XE (CLI, NETCONF i RESTCONF). Porównanie modeli telemetrycznych publikacji i subskrypcji. Zalety i wykorzystanie danych telemetrycznych podczas rozwiązywania problemów z siecią.
	9. Porównanie sieci tradycyjnych z sieciami zdefiniowanymi programowo.
	10. Omówienie funkcji i możliwości Cisco DNA Center. Interfejsy API do zabezpieczania sieci. Zamierzone interfejsy API. Obsługa wielu dostawców (zewnętrzne zestawy SDK).
	11. Rozwiązywanie problemów z procesem automatyzacji Cisco DNA Center
	12. Funkcje i możliwości interfejsów API zarządzania certyfikatami Cisco SD-WAN vManage
	13. Rozwiązywanie problemów z wdrożeniem Cisco SD-WAN za pomocą interfejsów API vManage
	14. Opis funkcji i możliwości Cisco Meraki
	15. Zaliczenie przedmiotu.

laboratorium	1. Skonstruowanie skryptu Pythona za pomocą ncclient, który używa NETCONF do zarządzania i monitorowania urządzenia IOS XE.
	2. Konfiguracja urządzenia za pomocą interfejsu API RESTCONF z wykorzystaniem biblioteki żądań Python.
	3. Użycie Ansible do skonfigurowania urządzenia IOS XE.
	4. Konfiguracja subskrypcji dla telementrii sterowanej modelami na urządzeniu IOS XE (CLI, NETCONF i RESTCONF).
	5. Wdrażanie żądań API dotyczących Cisco DNA Center w celu realizacji zadań związanych z zarządzaniem siecią.
	6. Wdrażanie żądań API dla Cisco DNA Center w celu realizacji zadań zarządzania siecią za pomocą tych interfejsów API.
	7. Rozwiązywanie problemów z procesem automatyzacji Cisco DNA Center przy użyciu interfejsów API Intent.
	8. Wdrożenie skryptu Python do wykonywania żądań API dla interfejsów API Cisco SD-WAN vManage Device Inventory do pobierania i wyświetlania danych.
	9. Wdrożenie skryptu Python do wykonywania żądań API dla interfejsów API konfiguracji Cisco SD-WAN vManage w celu modyfikacji konfiguracji sieci szkieletowej Cisco SD-WAN.
	10. Konstrukcja żądania API dla administracyjnych interfejsów API Cisco SD-WAN vManage.
	11. Skonstruowanie żądań API dla interfejsów API monitorowania Cisco SD-WAN vManage (w tym w czasie rzeczywistym).
	12. Rozwiązywanie problemów z wdrożeniem Cisco SD-WAN za pomocą interfejsów API vManage.
	13. Utworzenie sieci za pomocą interfejsów API Cisco .
	14. Wdrożenie skryptu Python dla Cisco Meraki Alert WebHooks.
	15. Zaliczenie przedmiotu.
projekt	

*) 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	X		
U02			X	X		
U03			X	X		
K01				X		X
K02				X		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.
Projekt	Zaliczenie z oceną	Wykonanie oraz obrona zadanego projektu.

*) 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	30	-	30	15	-	h
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2	-	2	2	-	h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	81					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	3,24					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	69					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,76					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	150					h
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	6					

* 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