

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Sieci komputerowe		Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2024/2025	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Informatyka, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny			
Język wykładowy: polski		Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia kierunkowego	
Rok studiów: II		Semestr: III	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 4		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
Jednostka organizacyjna: Wydział Inżynierii Technicznej			
FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN			
Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:	30	Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	60	RAZEM:	
II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE			
Wymagania wstępne i dodatkowe: znajomość elementarnych zagadnień z zakresu podstaw systemów operacyjnych, technologii informacyjnych na poziomie szkoły średniej.			
Cel (cele) kształcenia dla zajęć: poznanie przez studentów aktualnych zagadnień dotyczących technologii przewodowych sieci Ethernet oraz mechanizmów podstawowych protokołów determinujących funkcjonowanie sieci oraz intersieci. Ponadto celem jest nabycie przez nich umiejętności w zarządzaniu urządzeniami sieciowymi (przełącznikami, routerami, usługowymi bramami sieciowymi) oraz umiejętności wdrażania elementarnych usług sieciowych. Nabyta wiedza i umiejętności powinny wspomóc studentów w ewentualnym ubieganiu się o certyfikaty CCNA.			

EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW				
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)	
Wiedzy				
W_01	zna i rozumie podstawowe pojęcia terminologii sieciowej, rozumie mechanizmy działania podstawowych protokołów sieciowych		K_W04	
W_02	zna budowę urządzeń sieciowych oraz architekturę wbudowanych sieciowych systemów operacyjnych,		K_W05	
Umiejętności				
U_01	potrafi budować topologie sieciowe oraz intersieciowe włącznie z konfiguracją routingu IP		K_U16	
U_02	potrafi zarządzać urządzeniami Ethernet (przełączniki, routery, usługowe bramy sieciowe) za pomocą systemów operacyjnych CISCO IOS oraz JUNOS		K_U16	
U_03	potrafi wdrożyć podstawowe usługi sieciowe implementowane w systemach operacyjnych urządzeń sieciowych oraz w sieciowych systemach operacyjnych GNU/Linux i Windows Server		K_U16	
Kompetencji społecznych				
K_01	ma świadomość konieczności ciągłego doskonalenia się oraz podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych,		K_K01	
K_02	troszczy się o powierzony sprzęt sieciowy i komputerowy, jest odpowiedzialny za powierzone mu zadania		K_K03	
TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć

TK-01	Podstawowe pojęcia i definicje charakterystyczne dla terminologii przedmiotu. Trendy rozwojowe współczesnych technologii sieciowych, ze szczególnym uwzględnieniem technologii Ethernet. Znaczenie sieci LAN w przedsiębiorstwach i instytucjach. Systemy okablowania strukturalnego w sieciach LAN. Model odniesienia OSI i jego interpretacja.		Wykład problemowy	Egzamin pisemny
TK-02	Idea Ethernetu przełączanego, budowa ramki Ethernet II, rola protokołu ARP. Algorytmy przełączania, technologie łączenia przełączników, przełączniki modularne. Idea sieci wirtualnych VLAN. <i>Idea of the switched Ethernet technology.</i>		Wykład problemowy	Egzamin pisemny
TK-03	Elementy zarządzania urządzeniami sieciowym w systemie Cisco IOS oraz JUNOS <i>Administering CISCO IOS and JUNOS operating systems</i>		Wykład problemowy	Egzamin pisemny
TK-04	Podstawy teorii protokołu IP. Techniki adresowania dla protokołu IP v4. Mechanizmy protokołu NAT. Adresowanie w IP v6. Mechanizmy działania protokołu DHCP v4 oraz v6. <i>Fundamentals of the IPv4 and IPv6 protocols</i>		Wykład problemowy	Egzamin pisemny
TK-05	Rola routerów w komunikacji międzysieciowej, routing statyczny, protokoły routingu dynamicznego i mechanizmy ich działania. Routing VLAN w sieciach LAN. Integracja sieci IPv4 oraz IPv6, tunelowanie w intersieciach. Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa sieciowego: filtrowanie ramek, protokół IEEE 802.1x.		Wykład problemowy	Egzamin pisemny

TK-06	System DNS – charakterystyka systemu w ujęciu organizacji nazw domenowych oraz implementacji usługi w sieciowych systemach operacyjnych.		Wykład problemowy	Egzamin pisemny
Laboratorium				
TK-07	Budowa elementarnych topologii sieciowych w oparciu o przełączniki Ethernet.		Zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem sprzętu sieciowego	ocena projektów sieciowych zrealizowanych w ramach zajęć laboratoryjnych
TK-08	Realizacja połączeń logicznych z urządzeniami sieciowymi Cisco oraz Juniper Podstawy zarządzania systemem operacyjnym <i>Cisco IOS</i> oraz <i>JUNOS</i>		Zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem sprzętu sieciowego	ocena projektów sieciowych zrealizowanych w ramach zajęć laboratoryjnych
TK-09	Badanie połączeń nadmiarowych - protokół <i>spanning-tree</i> . Analiza ramek Ethernet z wykorzystaniem sniffera <i>Wireshark</i>		Zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem sprzętu sieciowego oraz sniffera <i>Wireshark</i>	ocena projektów sieciowych zrealizowanych w ramach zajęć laboratoryjnych
TK-10	Badanie tabeli przełączania, wpisy dynamiczne i statyczne. Mechanizmy protokołu ARP - rola <i>ARP Cache</i>		Zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem sprzętu sieciowego oraz stacji desktopowych	ocena projektów sieciowych zrealizowanych w ramach zajęć laboratoryjnych
TK-11	Badanie statycznych sieci VLAN z jednym oraz kilkoma przełącznikami. Analiza nagłówków ramek tagowanych zgodnie z IEEE 802.1q		Zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem sprzętu sieciowego, stacji desktopowych oraz sniffera <i>Wireshark</i>	ocena projektów sieciowych zrealizowanych w ramach zajęć laboratoryjnych
TK-12	Adresowanie interfejsów IP v4 oraz IP v6, sprawdzanie połączeń logicznych z wykorzystaniem dedykowanych poleceń. Konfiguracja intersieci IP v4 oraz IP v6 z jednym oraz dwoma routerami. Wdrożenie protokołu NAT dla IPv4.		Zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem sprzętu sieciowego oraz stacji desktopowych	ocena projektów sieciowych zrealizowanych w ramach zajęć laboratoryjnych

TK-13	Wdrożenie protokołów <i>DHCP</i> v4 oraz v6 – konfiguracja serwerów DHCP w systemach Cisco IOS. GNU/Linux oraz Windows Server		Zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem sprzętu sieciowego, stacji desktopowych oraz zvirtualizowanych systemów serwerowych GNU/Linux i Windows Server	ocena projektów sieciowych zrealizowanych w ramach zajęć laboratoryjnych
TK-14	Wdrożenia routingu statycznego oraz dynamicznego IPv4 oraz IPv6 (RIP, OSPF). Konfiguracja routingu VLAN.		Zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem sprzętu sieciowego oraz stacji desktopowych	ocena projektów sieciowych zrealizowanych w ramach zajęć laboratoryjnych
TK-15	Integracja sieci IPv4 oraz IPv6, tunelowanie pakietów IPv6 w sieci IPv4 (GRE oraz 6to4)		Zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem sprzętu sieciowego oraz stacji desktopowych Windows oraz stacji serwerowych GNU/Linux	ocena projektów sieciowych zrealizowanych w ramach zajęć laboratoryjnych
TK-16	Konfiguracja usługi DNS dla sieci lokalnej z wykorzystaniem systemów GNU/Linux i MS Windows Server		Zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem sprzętu sieciowego oraz stacji desktopowych Windows oraz stacji serwerowych GNU/Linux i MS Windows Server	ocena projektów sieciowych zrealizowanych w ramach zajęć laboratoryjnych
TK-17	Konfiguracja podsadowa usługi RADIUS z wykorzystaniem systemu GNU/Linux (FreeRadius)		Zajęcia laboratoryjne z wykorzystaniem sprzętu sieciowego oraz stacji desktopowych Windows oraz stacji serwerowych GNU/Linux	ocena projektów sieciowych zrealizowanych w ramach zajęć laboratoryjnych

ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

Literatura podstawowa:

1. Józefiak A.: CCNA 200-301. *Zostań administratorem sieci komputerowych CISCO*, wyd. Helion 2020r.
2. Banks E., White R.: *Sieci komputerowe. Najczęstsze problemy i ich rozwiązania*, wyd. Helion 2019r.
3. Empson S.: CCNA: pełny przegląd poleceń, Akademia sieci Cisco, PWN 2009r
4. Orin T.: *Windows Server 2016* - wyd. APN Promise 2017r.
5. oficjalny serwis firm: Cisco oraz Juniper Networks

Literatura uzupełniająca:

1. *ComputerWorld*- aktualne wydania czasopisma
2. oficjalny serwis www.freeradius.com

III. INFORMACJE DODATKOWE				
BILANS PUNKTÓW ECTS				
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)				
Forma aktywności		Liczba godzin		
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		60		
Praca własna studenta		60		
SUMA GODZIN:		120		
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)				
		Liczba punktów ECTS		
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 4	2	
	Praca własna studenta		2	
OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:				
Forma zajęć	Forma aktywności studenta	Symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy	Metody weryfikacji efektów uczenia się w ramach pracy własnej	
wykład	Czytanie wskazanej literatury: - uzupełnienie wiedzy z zakresu teorii protokołów IEEE 802.1x oraz Radius, - uzupełnienie wiedzy z zakresu teorii protokołu IPv6, - uzupełnienie wiedzy z zakresu teorii protokołów tunelujących GRE oraz 6t4 Przygotowanie do egzaminu pisemnego.	W_01, W_02, K_01	Egzamin pisemny	
ćwiczenia praktyczne	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych: - zapoznanie się z poleceniami systemu CISCO IOS - czytanie wskazanej literatury - samodzielne wzbogacenie umiejętności adresowania IP v6, y - wzbogacenie umiejętności konfiguracji protokołu Radius - wykorzystanie oficjalnego serwisu internetowego, wskazanego w spisie zalecanej literatury uzupełniającej - wzbogacenie umiejętności administrowania sieciowymi systemami operacyjnymi GNU/Linux oraz Windows Server - dbałość o infrastrukturę techniczną i wyposażenie laboratorium	U_01, U_02, U_03, K_01, K_02	ocena zrealizowanych projektów sieciowych,	
KRYTERIA OCENIANIA				

Ocena kształtująca

Forma i warunki zaliczenia wykładów:

- uzyskanie pozytywnej oceny z zaliczenia laboratorium
- egzamin pisemny,
- uzyskanie oceny pozytywnej z egzaminu.

Forma i warunki zaliczenia laboratorium:

- realizacja wszystkich przewidzianych projektów sieciowych, realizowanych w ramach zajęć laboratoryjnych,
- warunkiem przystąpienia do realizacji niektórych projektów sieciowych jest pozytywna ocena z krótkiego kolokwium, które odbywa się przed rozpoczęciem zajęć laboratoryjnych, celem weryfikacji elementarnej znajomości zagadnień merytorycznych przez studenta, dotyczących tematyki projektu,
- warunkiem uzyskania oceny pozytywnej z zajęć laboratoryjnych jest uzyskanie ocen pozytywnych z wszystkich realizowanych projektów sieciowych.

Ocena podsumowująca

Ocena z laboratorium będzie średnią z poszczególnych ocen cząstkowych, uzyskanych w trakcie realizacji tych zajęć podczas trwania semestru. Przyjmuje się następujące kryteria:

- na ocenę dostateczną student wykorzystuje w stopniu podstawowym zdobytą wiedzę i umiejętności praktyczne do realizacji projektów sieciowych z pomocą prowadzącego zajęcia. W ograniczonym stopniu rozumie wymagane pojęcia teoretyczne oraz z pomocą prowadzącego posługuje się powierzonym sprzętem i oprogramowaniem.
 - na ocenę dobrą student wykorzystuje w stopniu zadowalającym zdobytą wiedzę i umiejętności praktyczne do samodzielnej realizacji projektów. Potrafi posługiwać się sprzętem i oprogramowaniem, realizuje powierzone zadania praktyczne samodzielnie, potrafi także w tym zakresie samodzielnie uwzględniać dodatkowe wskazówki udzielane przez prowadzącego zajęcia.
 - na ocenę bardzo dobrą student dodatkowo samodzielnie zdobywa i wykorzystuje wiedzę oraz umiejętności praktyczne, biegle posługując się wszystkimi podstawowymi i zaawansowanymi aspektami merytorycznymi. Potrafi zaprojektować i wdrożyć własne koncepcje rozwiązania problemów technicznych w zakresie sprzętu sieciowego i sieciowych systemów operacyjnych.
- Wykład kończy się egzaminem pisemnym. Aby otrzymać ocenę pozytywną należy uzyskać minimum 50% z puli wszystkich możliwych do uzyskania punktów.

INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ

Istnieje możliwość prowadzenia części zajęć (wykład) z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość z wykorzystaniem platformy Microsoft Teams zapewniającej synchroniczny, interaktywny sposób komunikowania się, jako formy uzupełniającej kształcenie prowadzone w siedzibie Uczelni.