

# Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

## I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Systemy i sieci komputerowe	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2023/2024
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia kierunkowego
Rok studiów: II	Semestr: III
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 5	Koordinator 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:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	30	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	45	<b>RAZEM:</b>	

## II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

**Wymagania wstępne i dodatkowe:** znajomość zagadnień z zakresu podstaw systemów operacyjnych i architektury komputerów, realizowanych w semestrze I.

**Cel (cele) kształcenia dla zajęć:** zdobycie przez studentów wiedzy z zakresu technologii sieciowych LAN, a w szczególności technologii opartej o przełączany Ethernet. Ponadto celem jest zdobycie wiedzy z zakresu funkcjonowania sieci globalnej Internet, a w szczególności mechanizmów routingu IP dla wersji 4 oraz 6. Studenci powinni opanować umiejętności z zakresu zarządzania przełącznikami i routerami, a także wdrażać wybrane usługi sieciowe. Treści programowe zajęć powinny stanowić uzupełnienie dla zagadnień dotyczących między innymi zdalnego zarządzania (przez internet) elementami automatyki budynkowej oraz szeroko pojętymi technologiami wykorzystującymi IoT.

## 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)
<b>Wiedzy</b>		
W_01	umie wyjaśnić podstawowe pojęcia terminologii sieciowej; rozumie rolę technologii sieciowych we wspomaganie funkcjonowania przedsiębiorstw i instytucji, zna aktualne trendy rozwojowe technologii	K_W06

W_02	zna budowę urządzeń sieciowych oraz architekturę wbudowanych sieciowych systemów operacyjnych, rozumie mechanizmy wybranych protokołów sieciowych, w tym także przemysłowych protokołów komunikacyjnych	K_W06
<b>Umiejętności</b>		
U_01	potrafi budować topologie sieciowe oraz intersieciowe łącznie z konfiguracją routingu <i>IP</i>	K_U17
U_02	potrafi zarządzać urządzeniami Ethernet (przełączniki, routery, usługowe bramy sieciowe) za pomocą systemu operacyjnego CISCO IOS	K_U17
U_03	potrafi wdrożyć podstawowe usługi sieciowe implementowane w systemach operacyjnych urządzeń sieciowych oraz w sieciowych systemach operacyjnych GNU/Linux i Windows Serwer	K_U17
<b>Kompetencje społecznych</b>		
K_01	ma świadomość konieczności ciągłego dokształcania 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	Wykład kursowy	kolokwium pisemne
TK-02	Idea Ethernetu przełączanego, budowa ramki Ethernet II, algorytmy przełączania, technologie łączenia przełączników, przełączniki modularne. Idea sieci VLAN. Mechanizmy komunikacji w systemach przemysłowych opartych na protokole MODBUS.	wykład	Wykład problemowy	kolokwium pisemne
TK-03	Elementy zarządzania urządzeniami sieciowym w systemie Cisco IOS	wykład	Wykład problemowy	kolokwium pisemne

TK-04	Podstawy teorii protokołu <i>IP</i> . Techniki adresowania dla protokołu <i>IP v4</i> . Mechanizmy protokołu <i>NAT</i> . Adresowanie w <i>IP v6</i> . Mechanizmy działania protokołu <i>DHCP v4</i> oraz <i>v6</i> .	wykład	Wykład kursowy	kolokwium pisemne
TK-05	Rola routerów w komunikacji międzysieciowej, routing statyczny, protokoły routingu dynamicznego i mechanizmy ich działania. Routing <i>VLAN</i> w sieciach <i>LAN</i> . Integracja sieci <i>IPv4</i> oraz <i>IPv6</i> , tunelowanie w intersieciach. Wybrane zagadnienia bezpieczeństwa sieciowego: filtrowanie ramek, protokół <i>IEEE 802.1x</i> .	wykład	Wykład kursowy Wykład problemowy	kolokwium pisemne
<b>Zajęcia praktyczne</b>				
TK-06	Budowa elementarnych topologii sieciowych w oparciu o przełączniki <i>Ethernet</i> .	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem stacji sieciowych i urządzeń (przełączniki i routery <i>CISCO</i> )	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych
TK-07	Realizacja połączeń logicznych z urządzeniami sieciowymi <i>Cisco</i> Podstawy zarządzania systemem operacyjnym <i>Cisco IOS</i>	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem sprzętu sieciowego	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych
TK-08	Badanie połączeń nadmiarowych - protokół <i>spanning-tree</i> . Analiza ramek <i>Ethernet</i> z wykorzystaniem sniffera <i>Wireshark</i>	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem sprzętu sieciowego oraz sniffera <i>Wireshark</i>	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych
TK-09	Badanie tabeli przełączania, wpisy dynamiczne i statyczne. Mechanizmy protokołu <i>ARP</i> - rola <i>ARP Cache</i>	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem sprzętu sieciowego	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych  kolokwium pisemne
TK-10	Badanie statycznych sieci <i>VLAN</i> z jednym oraz kilkoma przełącznikami. Analiza nagłówków ramek tagowanych zgodnie z <i>IEEE 802.1q</i>	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem stacji sieciowych i urządzeń <i>CISCO</i>	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych
TK-11	Adresowanie interfejsów <i>IP v4</i> oraz <i>IP v6</i> , sprawdzanie połączeń logicznych z wykorzystaniem dedykowanych poleceń. Konfiguracja intersieci <i>IP v4</i> oraz <i>IP v6</i> z jednym oraz dwoma routerami. Wdrożenie protokołu <i>NAT</i> dla <i>IPv4</i> .	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem stacji sieciowych i urządzeń sieciowych <i>CISCO</i>	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych  kolokwium pisemne

TK-12	Wdrożenie protokołów <i>DHCP v4</i> oraz <i>v6</i> – konfiguracja serwerów DHCP w systemach Cisco IOS. GNU/Linux oraz Windows Server	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem stacji sieciowych i urządzeń sieciowych CISCO oraz zwirtualizowanych systemów serwerowych GNU/Linux i Windows Server	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych
TK-13	Wdrożenia routingu statycznego oraz dynamicznego IPv4 oraz IPv6 (RIP, OSPF). Konfiguracja routingu VLAN.	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem stacji sieciowych i urządzeń sieciowych CISCO	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych  kolokwium pisemne
TK-14	Konfiguracja podsatwowa usługi RADIUS z wykorzystaniem systemu GNU/Linux (FreeRadius)	zajęcia praktyczne	realizacja ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem sprzętu sieciowego oraz stacji desktopowych Windows oraz stacji serwerowych GNU/Linux	projekty sieciowe realizowane w ramach ćwiczeń praktycznych

### ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

#### Literatura podstawowa:

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

#### Literatura uzupełniająca:

- ComputerWorld*- aktualne wydania internetowe czasopisma
- oficjalny serwis [www.freeradius.com](http://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	70
<b>SUMA GODZIN:</b>	130

#### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚCIANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 5	2.3
	Praca własna studenta		2.7

**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, Przygotowanie do kolokwium pisemnego.	W_01, W_02, K_01	Kolokwium pisemne
ćwiczenia praktyczne	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych: - zapoznanie się z poleceniami systemu CISCO IOS - czytanie wskazanej literatury - samodzielne wzbogacenie umiejętności adresowania IP v6, - 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_02, U_03, K_01, K_02	ocena zrealizowanych projektów sieciowych,

**KRYTERIA OCENIANIA**

**Ocena kształtująca**

Forma i warunki zaliczenia wykładów:

- kolokwium zaliczeniowe wykładu,
- uzyskanie oceny pozytywnej z kolokwium zaliczeniowego,
- uzyskanie pozytywnej oceny z zaliczenia zajęć praktycznych.

Forma i warunki zaliczenia zajęć praktycznych:

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

**Ocena podsumowująca**

Ocena z zajęć praktycznych 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 kolokwium 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.

