

- Zakres materiału nauczania z przedmiotu
- Kryteria oceniania
- Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny

## CCNA Routing and Switching

### Odbiorca docelowy

Program Cisco CCNA Routing and Switching jest zaprojektowany dla uczniów Cisco Networking Academy®, którzy poszukują pracy w branży ICT lub chcą spełnić warunki wstępne do realizacji bardziej specjalistycznych umiejętności. CCNA Routing and Switching oferuje zintegrowane i kompleksowe omówienie zagadnień sieciowych, od podstaw do zaawansowanych aplikacji i usług, przy jednoczesnym zapewnieniu możliwości zdobycia praktycznego doświadczenia i rozwoju umiejętności zawodowych.

Program jest odpowiedni dla uczniów na wielu poziomach kształcenia i typów instytucji, w tym szkół wyższych, szkół średnich, uczelni, szkół technicznych i ośrodków kultury.

### Przegląd programu nauczania

Program CCNA Routing and Switching składa się z siedmiu kursów, co zapewnia większą elastyczność, aby objąć różne cele kształcenia uczniów i umożliwić instruktorom spersonalizowanie stylu nauczania. Uczniowie będą przygotowani do egzaminu certyfikacyjnego Cisco CCENT® po zakończeniu zestawu dwóch kursów lub egzaminu certyfikacyjnego CCNA Routing and Switching po zakończeniu zestawu czterech kursów. Program pomaga także uczniom rozwijać umiejętności i buduje podstawę sukcesu w karierze związanej z siecią i programem studiów. różne kursy wchodzące w skład programu CCNA Routing and Switching.

Rysunek 1. Kursy CCNA Routing and Switching



W każdym kursie, uczniowie Networking Academy™ będą uczyć się koncepcji technologicznych przy wsparciu mediów interaktywnych i stosować tę wiedzę, dzięki serii praktycznych i symulowanych ćwiczeń wspomagających ich uczenie się.

CCNA Routing and Switching uczy kompleksowych koncepcji sieciowych i umiejętności, od aplikacji sieciowych do protokołów i usług dostarczanych tym aplikacjom przez niższe warstwy sieci. Uczniowie będą zaczynać od podstawowych, a kończyć na bardziej złożonych (przemysłowych i teoretycznych) modelach sieci w dalszej części programu nauczania.

Kursy CCNA Routing and Switching oferują następujące możliwości:

- Uczniowie poznają podstawy routingu, przełączania, zaawansowanych technologii w celu przygotowania się do egzaminów certyfikacyjnych Cisco CCENT i CCNA, w zależności od poziomu kursu oraz do rozpoczęcia kariery w branży sieci komputerowych.
- Język używany do opisu pojęć sieciowych został tak zaprojektowany, aby był zrozumiały dla uczących się na wszystkich poziomach zaawansowania oraz w ćwiczeniach interaktywnych.
- Kursy są ukierunkowane na krytyczne myślenie, rozwiązywanie problemów, współpracę uczniów oraz praktyczne stosowanie umiejętności.
- Multimedialne narzędzia edukacyjne, w tym filmy, gry i quizy, różne formy nauki, materiały pomocnicze stymulują uczenie się i pozytywnie wpływają na proces powiększania nabywanej wiedzy.
- Ćwiczenia praktyczne i zadania symulacyjne w Cisco Packet Tracer® pomagają uczniom rozwijać krytyczne myślenie i umiejętności rozwiązywania złożonych problemów.
- Testy egzaminacyjne zapewniają natychmiastową informację zwrotną pomocną w procesie oceniania wiedzy oraz nabytych umiejętności.

Akademia Sieci Komputerowych CISCO w II Liceum Ogólnokształcącym w Nowogardzie  
**Struktura i zakres materiału kursu**

Instruktorzy mogą elastycznie podejść do stosowania programu nauczania CCNA Routing i Switching, ucząc go tradycyjną metodą instruktazową lub metodą, która odpowiada programowi certyfikatu CCNA.

W pierwszym kursie, traktowanym jako kurs wprowadzający, instruktor może wybrać jedną z następujących opcji:

- Kurs Introduction to Networks (Wprowadzenie do sieci) zawiera materiał edukacyjny dotyczący codziennej praktyki sieciowej w kontekście podejścia do modelu sieci OSI metodą "od dołu do góry".
- Kurs Network Basics (Podstawy sieci) zawiera materiał edukacyjny dotyczący aplikacji przemysłowych w kontekście podejścia do modelu sieci OSI metodą "od góry do dołu".

W drugim i trzecim kursie instruktorzy mogą wybrać jedną z następujących opcji:

- Routing and Switching Essentials (Podstawy routingu i przełączania) i Scaling Networks (Skalowanie sieci) w celu kompleksowego nauczania technologii routingu i przełączania, umożliwiających zdawanie egzaminów certyfikacyjnych.
- Obecnie są to dwa kursy: Routing Protocols (Protokoły routingu) i Switched Networks (Sieci przełączane), natomiast w tradycyjnej ścieżce kursów nauczanie technologii routingu i przełączania było podzielone na oddzielne kursy.

Czwarty kurs Connecting Networks (Łączenie sieci) służy jako podsumowanie przygotowujące uczniów do zdobycia certyfikatów i sukcesu zawodowego.

### Wymagania sprzętowe w laboratorium

Szczegółowe informacje dotyczące sprzętu, zawierające opisy i numery katalogowe, są dostępne na liście CCNA Equipment List, która znajduje się na stronie Cisco NetSpace [Equipment Information](#). Proszę zapoznać się z tym dokumentem by uzyskać najnowsze informacje, zawierające specyfikacje dla następującego minimalnego wymaganego sprzętu:

- 3 routery CISCO1941/K9 ISR Generation 2 (ISR-G2)
- 3 karty HWIC-2T Serial WAN
- 3 przełączniki WS-C2960-24TT-L Cisco Catalyst
- 2 routery Linksys EA Series (2700, 3500, 4500) lub kompatybilne
- Różnorodne kable Ethernet i szeregowo oraz koncentratory

## Podstawowe pojęcia wprowadzające do kursu CCNA Routing and Switching

**Tabela 1.** Podstawowe pojęcia wprowadzające (początkowe) do kursu CCNA Routing and Switching

Rozdział	Wprowadzenie do sieci	Podstawy sieci
1	Poznawanie sieci	Poznawanie sieci
2	Konfiguracja sieciowego systemu operacyjnego	Konfiguracja sieciowego systemu operacyjnego
3	Protokoły sieciowe i komunikacja	Protokoły sieciowe i komunikacja
4	Dostęp do sieci	Warstwa aplikacji
5	Sieć Ethernet	Warstwa transportowa
6	Warstwa sieci	Warstwa sieci
7	Warstwa transportowa	Adresowanie IP
8	Adresowanie IP	Podział sieci IP na podsieci
9	Podział sieci IP na podsieci	Dostęp do sieci
10	Warstwa aplikacji	Sieć Ethernet
11	To jest sieć - zakończenie kursu	To jest sieć - zakończenie kursu

### Wprowadzenie do sieci oraz Podstawy sieci

Kursy wprowadzające CCNA Routing and Switching są tak przygotowane aby dać instruktorom wybór pomiędzy nauczaniem podstaw sieci i nauczaniem uczniów posiadających doświadczenie w zastosowaniach produkcyjnych. Po zakończeniu obu wstępnych kursów, uczniowie będą mieli niezbędną wiedzę, aby uczestniczyć w następnych kursach CCNA dostępnych w ich akademii Cisco.

Kursy wstępne CCNA Routing and Switching obejmują wprowadzenie do architektury, struktury, funkcjonalności, komponentów, modeli Internetu oraz innych sieci komputerowych. Program nauczania zawiera zasady, struktury adresacji IP, podstawy sieci Ethernet, mediów transmisyjnych oraz operacji wykonywanych w sieciach. Pod koniec każdego kursu uczniowie będą umieli budować proste sieci LAN, wykonywać podstawowe konfiguracje routerów i przełączników oraz stosować schematy adresowania IP.

Uczniowie, którzy ukończą kurs Introduction to Networks (Wprowadzenie do sieci) lub Network Basics (Podstawy sieci) uzyskają wiadomości i umiejętności w zakresie:

- Zrozumienie i opisanie urządzeń oraz usług używanych do komunikacji w sieciach komputerowych i w Internecie.
- Zrozumienie i opisanie roli warstw protokołów w sieciach komputerowych
- Zrozumienie i opisanie znaczenia schematu adresowania oraz sposobu nazewnictwa w różnych warstwach sieci IPv4 i IPv6
- Projektowanie, obliczanie, stosowanie masek podsieci i adresowania w celu spełnienia wymagań dotyczących sieci IPv4 i IPv6
- Opisanie podstaw działania sieci Ethernet dotyczących mediów transmisyjnych i usług.
- Tworzenie prostej sieci Ethernet składającej się z routerów i przełączników

- Używanie poleceń w wierszu poleceń (CLI) w celu wykonania podstawowej konfiguracji routera i przełącznika
- Wykorzystywać programy sieciowe do analizy i weryfikacji przesyłanych danych w małej sieci lokalnej.

## Kursy wprowadzające CCNA Routing i Przełączanie - szczegółowy opis

**Tabela 5.** Kursy wprowadzające CCNA Routing i Przełączanie - szczegółowy opis

Rozdział	Wprowadzenie do sieci		Podstawy sieci	
<b>1</b>	Poznawanie sieci		Poznawanie sieci	
	1.1	Globalne połączenie	1.1	Komunikacja w świecie skoncentrowanym na sieciach
	1.2	Sieci LAN, WAN i Internet	1.2	Sieć jako platforma
	1.3	Sieć jako platforma	1.3	Sieci LAN, WAN i Internet
	1.4	Zmiana środowiska sieci	1.4	Rozbudowująca się sieć
<b>2</b>	Konfiguracja sieciowego systemu operacyjnego		Konfiguracja sieciowego systemu operacyjnego	
	2.1	IOS Bootcamp	2.1	IOS Bootcamp
	2.2	Podstawy	2.2	Podstawy
	2.3	Schematy adresowania	2.3	Schematy adresowania
<b>3</b>	Protokoły sieciowe i komunikacja		Protokoły sieciowe i komunikacja	
	3.1	Reguły komunikacji	3.1	Protokoły sieciowe i standardy
	3.2	Protokoły sieciowe i standardy	3.2	Wykorzystywanie RFC
	3.3	Przenoszenie danych w sieci	3.3	Przenoszenie danych w sieci
<b>4</b>	Dostęp do sieci		Warstwa aplikacji	
	4.1	Protokoły warstwy fizycznej	4.1	Protokoły warstwy aplikacji
	4.2	Media sieciowe	4.2	Dobrze znane usługi i protokoły warstwy aplikacji
	4.3	Protokoły warstwy łącza danych		
	4.4	Kontrola dostępu do medium		
<b>5</b>	Ethernet		Warstwa transportowa	
	5.1	Protokół Ethernet	5.1	Protokoły warstwy transportowej
	5.2	Protokół ARP (Address Resolution Protocol)	5.2	TCP i UDP
	5.3	Przełączniki LAN		
<b>6</b>	Warstwa sieci		Warstwa sieci	
	6.1	Protokoły warstwy sieci	6.1	Protokoły warstwy sieci
	6.2	Routing	6.2	Routing
	6.3	Routery	6.3	Routery

	6.4	Konfigurowanie routera Cisco	6.4	Konfigurowanie routera Cisco
<b>7</b>	<b>Warstwa transportowa</b>		<b>Adresowanie IP</b>	
	7.1	Protokoły warstwy transportowej	7.1	Adresy sieciowe IPv4
	7.2	TCP i UDP	7.2	Adresy sieciowe IPv6
			7.3	Weryfikacja połączeń
<b>8</b>	<b>Adresowanie IP</b>		<b>Podział sieci IP na podsieci</b>	
	8.1	Adresy sieciowe IPv4	8.1	Podział sieci IPv4 na podsieci
	8.2	Adresy sieciowe IPv6	8.2	Schematy adresowania
	8.3	Weryfikacja połączeń	8.3	Rozważania projektowe dla IPv6
<b>9</b>	<b>Podział sieci IP na podsieci</b>		<b>Dostęp do sieci</b>	
	9.1	Podział sieci IPv4 na podsieci	9.1	Warstwa łącza danych
	9.2	Schematy adresowania	9.2	Kontrola dostępu do medium
	9.3	Rozważania projektowe dla IPv6	9.3	Warstwa fizyczna
			9.4	Media sieciowe
<b>10</b>	<b>Warstwa aplikacji</b>		<b>Ethernet</b>	
	10.1	Protokoły warstwy aplikacji	10.1	Protokół Ethernet
	10.2	Dobrze znane usługi i protokoły warstwy aplikacji	10.2	Protokół ARP (Address Resolution Protocol)
	10.3	Wiadomość słyszana dookoła świata	10.3	Przełączniki LAN
<b>11</b>	<b>To jest sieć</b>		<b>To jest sieć</b>	
	11.1	Tworzenie i rozwój	11.1	Tworzenie i rozwój
	11.2	Utrzymanie bezpieczeństwa sieci	11.2	Utrzymanie bezpieczeństwa sieci
	11.3	Podstawowa wydajność sieci	11.3	Podstawowa wydajność sieci
	11.4	Zarządzanie plikami konfiguracyjnymi IOS	11.4	Zarządzanie plikami konfiguracyjnymi IOS
	11.5	Routery ze zintegrowanymi usługami		

# KRYTERIA OCENIANIA

## Zagadnienia ogólne:

1. Uczeń jest oceniany na bieżąco z wiedzy zdobytej na lekcjach oraz na platformie NetaCAD.
2. Ocenianie odbywa się w skali od 1 do 6.
3. Uczeń ma możliwość poprawy każdej oceny.

## Uczeń jest oceniany za:

1. Egzaminy częściowe z każdego działu zdawane na platformie poza szkołą;
2. Egzamin finałowy praktyczny zdawany w szkole;
3. Egzamin finałowy teoretyczny zdawany w szkole;

## Punktowanie egzaminów częściowych i finałowych:


Egzaminy częściowe i finałowe są punktowane zgodnie z punktem 6 paragrafu § 89 Statutu II Liceum Ogólnokształcącego w Nowogardzie

- 1) 100% ocena celujący;
- 2) 90% - 99% ocena bardzo dobry;
- 3) 75% - 89% ocena dobry;
- 4) 60% - 74% ocena dostateczny;
- 5) 40% - 59% ocena dopuszczający;
- 6) 0% - 39% ocena niedostateczny

## Każdej ocenie uzyskiwanej przez ucznia przypisana jest waga:

Zgodnie z punktem 5 paragrafu § 89 Statutu II Liceum Ogólnokształcącego w Nowogardzie

- 1) Egzamin częściowy: 4
- 2) Egzamin finałowy praktyczny: 4
- 3) Egzamin finałowy teoretyczny: 4



### **Klasyfikacja semestralna i roczna (średnia ważona)**

Zgodnie z punktem 2 paragrafu § 87 Statutu II Liceum Ogólnokształcącego w Nowogardzie

<b>Średnia ważona</b>	<b>Stopień</b>
od 5,20 do 6,00	celujący
od 4,60 do 5,19	bardzo dobry
od 3,60 do 4,59	dobry
od 2,60 do 3,59	dostateczny
od 1,60 do 2,59	dopuszczający
od 0,00 do 1,59	niedostateczny



# Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny:

## Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- samodzielnie wykonuje na symulatorze Cisco Packet Tracer oraz na urządzeniach sieciowych (routerach i przełącznikach) wszystkie zadania przewidziane w ramach lekcji i zadania dodatkowe;
- wykazał się wiedzą i umiejętnościami wykraczającymi poza program realizowany przez nauczyciela (np. potrafi zastosować ponadprogramowe umiejętności w pracach wykonywanych na lekcji);
- potrafi rozwiązać zadania o dużym stopniu trudności oraz biegle posługuje się zdobytymi umiejętnościami, rozwiązując problemy teoretyczne i praktyczne - korzysta z literatury fachowej;
- konfiguruje urządzenia innych producentów sprzętu sieciowego;
- wykonuje w domu prace dodatkowe dla chętnych;
- potrafi zaprezentować w atrakcyjnej formie swoje zainteresowania informatyczne.

## Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- samodzielnie wykonuje na symulatorze Cisco Packet Tracer oraz na urządzeniach sieciowych (routerach i przełącznikach) wszystkie zadania przewidziane w ramach lekcji;
- w stopniu bardzo dobrym opanował treści przewidziane realizowanym programem;
- potrafi stosować poprawną terminologię informatyczną dotyczącą sieci komputerowych;
- umie wybierać, łączyć i celowo stosować różne narzędzia informatyczne do rozwiązywania typowych problemów praktycznych i szkolnych;
- rozumie i stosuje w praktyce normy prawne dotyczące ochrony praw autorskich;
- dostrzega korzyści i zagrożenia związane z rozwojem zastosowań przełączników i routerów;
- wyróżnia się systematycznością i obowiązkowością;
- zawsze zdąży wykonać ćwiczenia na lekcji i robi to bezbłędnie.

## Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- samodzielnie wykonuje na symulatorze Cisco Packet Tracer oraz na urządzeniach sieciowych (routerach i przełącznikach) nie tylko proste zadania;
- potrafi stosować różne narzędzia informatyczne do rozwiązywania typowych praktycznych i szkolnych problemów
- opanował większość wiadomości i umiejętności zawartych w programie
- na lekcjach pracuje systematycznie i wykazuje postępy
- prawie zawsze zdąży wykonać ćwiczenia na lekcji i robi to niemal bezbłędnie

#### **Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:**

- potrafi wykonać na symulatorze Cisco Packet Tracer oraz na urządzeniach sieciowych (routerach i przełącznikach) proste zadania, czasem z niewielką pomocą;
- opanował wiadomości i umiejętności na poziomie nieprzekraczającym wymagań zawartych w podstawie programowej;
- na lekcjach stara się pracować systematycznie, wykazuje postępy;
- zazwyczaj zdąży wykonać ćwiczenia na lekcji.

#### **Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:**

- czasami potrafi wykonać na symulatorze Cisco Packet Tracer oraz na urządzeniach sieciowych (routerach i przełącznikach) proste zadania;
- opanował część umiejętności zawartych w podstawie programowej;
- na lekcjach pracuje niesystematycznie;
- jego postępy są zmienne, nie udaje mu się ukończyć wykonania niektórych ćwiczeń na lekcji
- braki w wiadomościach i umiejętnościach nie przekreślają możliwości uzyskania przez ucznia podstawowej wiedzy i umiejętności informatycznych w toku dalszej nauki

#### **Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:**

- nie opanował treści zawartych w podstawie programowej;
- nie potrafi wykonać na symulatorze Cisco Packet Tracer oraz na urządzeniach sieciowych (routerach i przełącznikach) prostych zadań;
- nie wykazuje postępów w trakcie pracy na lekcji, nie pracuje na lekcji lub nie udaje mu się ukończyć wykonania ćwiczeń na lekcji ;
- nie ma wiadomości i umiejętności niezbędnych do kontynuowania nauki na wyższym poziomie.