



CS Edu Idet Tadeusz
Ruchlewicz

★★★★★ 4,9 / 5

62 oceny

Inżynier sieci bezprzewodowych MikroTik MTCWE (MikroTik Certified Wireless Engineer) (szkolenie z egzaminem) (zakończone kwalifikacją potwierdzoną certyfikatem).

Numer usługi 2025/12/07/153943/3197063

📍 zdalna w czasie rzeczywistym

🏠 Usługa szkoleniowa

🕒 18 h

📅 20.12.2026 do 10.01.2027

5 263,00 PLN brutto

5 263,00 PLN netto

292,39 PLN brutto/h

292,39 PLN netto/h

Informacje podstawowe

Kategoria	Informatyka i telekomunikacja / Bezpieczeństwo IT
Grupa docelowa usługi	Obecni oraz przyszli administratorzy bezprzewodowych sieci komputerowych, wszyscy pracownicy, którzy w zakresie swoich obowiązków mają zadania związane z zarządzaniem i utrzymaniem bezprzewodowych sieci komputerowych zbudowanych w oparciu o sprzęt bezprzewodowy firmy MikroTik. Osoby, które chcą poznać metody konfiguracji zasad automatyzacji inteligentnego zarządzania energią końcówek sieci (tj. bezprzewodowych punktów dostępowych) podpiętych do portów urządzeń sieciowych wspierających możliwość zarządzania zasilaniem w celu optymalizacji jej zużycia.
Minimalna liczba uczestników	1
Maksymalna liczba uczestników	10
Forma prowadzenia usługi	zdalna w czasie rzeczywistym
Liczba godzin usługi	18
Podstawa uzyskania wpisu do BUR	Certyfikat systemu zarządzania jakością wg. ISO 9001:2015 (PN-EN ISO 9001:2015) - w zakresie usług szkoleniowych

Cel

Cel edukacyjny

Usługa przygotowuje do samodzielnej konfiguracji komponentów bezprzewodowej sieci komputerowej opartej o energooszczędne urządzenia firmy MikroTik, samodzielnego wykonania projektu energooszczędnej infrastruktury ICT w zielonych budynkach.

Usługa przygotowuje do samodzielnej konfiguracji inteligentnego zarządzania energią bezprzewodowych punktów dostępowych pracujących pod kontrolą sieciowego systemu operacyjnego RouterOS oraz wykonywania automatyzacji umożliwiających redukcję jej zużycia.

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Buduje bezpieczne sieci bezprzewodowe	Rozróżnia elementy sprzętowe sieci bezprzewodowych	Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	Wyjaśnia zasadę działania sieci bezprzewodowych	Prezentacja
	Zabezpiecza kluczem sieć Wi-Fi przed nieautoryzowanym dostępem	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
Buduje rozległe rozległe sieci bezprzewodowe złożone w wielu urządzeń	Buduje bezprzewodowe sieci złożone z wielu access pointów (WDS)	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	Przesyła warstwę 2 pomiędzy punktami dostępowymi	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	Stosuje protokół Nstreme	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	Stosuje protokół Nv2	Obserwacja w warunkach rzeczywistych

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Zasila bezprzewodowe punkty dostępne za pomocą portów urządzeń sieciowych co umożliwia inteligentne i optymalne zarządzanie zużyciem energii potrzebnej do ich pracy.	Dobiera urządzenia sieciowe oferujące opcje zasilania bezprzewodowych punktów dostępowych z ich portów.	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	Lokalizuje na urządzeniach sieciowych porty umożliwiające zasilanie bezprzewodowych punktów dostępowych (POE-out) oraz porty, którymi bezprzewodowy punkt dostępowy może zostać zasilony (POE-in)	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	Włącza i wyłącza zasilanie bezprzewodowego punktu dostępowego na porcie urządzenia sieciowego za pomocą GUI, CLI oraz tworzy i stosuje skrypty automatyzujące te procesy.	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	Monitoruje stan bezprzewodowych punktów dostępowych oraz ustawia optymalną wymaganą przepustowość portów urządzenia w celu optymalizacji zużycia energii. Rozróżnia standardy zasilania urządzeń końcowych i dobiera właściwe urządzenie końcowe (np. routery bezprzewodowe, mosty bezprzewodowe, access pointy itd.) do aktualnie stosowanego standardu zasilania w istniejącej infrastrukturze urządzeń sieciowych.	Obserwacja w warunkach rzeczywistych Test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie
	Wyszukuje kluczowe informacje w dokumentacji technicznej końcówek sieci bezprzewodowej celem doboru właściwych urządzeń (maksymalnej sumarycznej liczby oraz typu) jakie może zasilić z pojedynczego urządzenia sieciowego, opracowuje skrypty zapobiegające przekroczeniu maksymalnego dopuszczalnego limitu zapotrzebowania energetycznego na pojedynczym urządzeniu sieciowym.	Prezentacja

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Stosuje protokół POE (Power over Ethernet) w celu oszczędności energii zużywanej przez urządzenia sieciowe.	Zarządzania energią końcówek sieci bezprzewodowej podpiętych do portów urządzenia sieciowego.	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	Wyszukuje i włącza odpowiednią opcję na porcie urządzenia sieciowego celem zarządzania energią końcówek podpiętych do jego portów.	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	Uzyskuje zdalny dostęp do szkieletowego urządzenia sieciowego celem wyłączania i włączania zasilania urządzeń końcowych sieci bezprzewodowej podpiętych do jego portów.	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	Zarządza zdalnie oszczędzaniem energii końcówek bezprzewodowych podpiętych do szkieletowego urządzenia sieciowego	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	Sprawdza centralnie (z jednego miejsca) dostępność i osiągalność aktywnych w danej chwili bezprzewodowych urządzeń sieciowych.	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
Współpracuje i efektywnie komunikuje się w zespole technicznym	Wykonuje operacje włączania i wyłączania większej ilości bezprzewodowych punktów dostępowych naraz (stosując odpowiednie operacje na grupie portów) oraz automatyzuje procesy za pomocą skryptów.	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	Przekazuje informacje o sieci bezprzewodowej w sposób jednoznaczny i zrozumiały dla pozostałych członków zespołu odwzorowując projekt za pomocą rysunku topologii zawierającej wymagane oznaczenia	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	Zgłasza propozycje rozwiązania / zmiany konfiguracji sieci bezprzewodowej stosując zamiennie inny równoważny protokół sieciowy zapewniając ten sam końcowy efekt	Obserwacja w warunkach rzeczywistych

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Buduje sieci efektywne energetycznie bezprzewodowe sieci komputerowe	Projektuje energooszczędną infrastrukturę ICT w zielonych budynkach	Obserwacja w warunkach rzeczywistych
	Stosuje rozwiązania sieciowe wspierające systemy OZE (fotowoltaika, smart grid)	Obserwacja w warunkach rzeczywistych

Kwalifikacje

Inne kwalifikacje

Uznane kwalifikacje

Pytanie 5. Czy dokument jest certyfikatem, dla którego wypracowano system walidacji i certyfikowania efektów uczenia się na poziomie międzynarodowym?

TAK

Informacje

Podstawa prawna dla Podmiotów / kategorii Podmiotów	uprawnione do realizacji procesów walidacji i certyfikowania na mocy innych przepisów prawa
Nazwa Podmiotu prowadzącego walidację	MikroTik
Podmiot prowadzący walidację jest zarejestrowany w BUR	Nie
Nazwa Podmiotu certyfikującego	MikroTik
Podmiot certyfikujący jest zarejestrowany w BUR	Nie

Program

Moduły szkoleniowe (teoria, praktyka)

Praktyczne ćwiczenia obejmujące budowanie topologii sieciowych z wykorzystaniem bezprzewodowych urządzeń sieciowych Mikrotik.

Ćwiczenia obejmują m.in:

- Zapoznanie z systemem stosowanym w bezprzewodowych urządzeniach sieciowych MikroTik
- Projektowanie sieci typu wireless
- Diagnostowanie problemów w sieciach typu wireless

- Konfiguracja standardowych protokołów 802.11
- Konfiguracja rozwiązań bezprzewodowych firmy MikroTik: Nstreme
- Konfiguracja rozwiązań bezprzewodowych firmy MikroTik: Nstreme Dual
- Konfiguracja rozwiązań bezprzewodowych firmy MikroTik: NV2
- Konfiguracja sieci bezprzewodowych złożonych z wielu access point (WDS)
- Przesyłanie warstwy 2 pomiędzy punktami dostępowymi
- Zastosowanie protokołu POE do zarządzania zasilaniem bezprzewodowych punktów dostępowych (tworzenie skryptów automatycznego wyłączania portów nieużywanych urządzeń) na potrzeby redukcji sumarycznej energii przez nie pobieranej.
- Podłączanie sterownika fotowoltaiki do sieci bezprzewodowej opartej o urządzenia MikroTik
- Zastosowania rozwiązań sieciowych wspierających systemy OZE (fotowoltaika, smart grid)
- Konfiguracja alternatywnego (awaryjnego) mobilnego łącza internetowego na urządzeniu MikroTik (zasilanym z magazynu energii; powerbank, akumulator) na potrzeby utrzymania i zdalnego monitoringu stanu systemu fotowoltaiki.
- Tworzenie skryptów monitorujących stan łącza, przełączających ruch na łącze zapasowe i wysyłających powiadomienia w przypadku awarii łącza podstawowego spowodowanego np. chwilowym zanikiem zasilania.
- Projektowania energooszczędnej infrastruktury ICT w zielonych budynkach.

Z uwagi na ograniczoną liczbę znaków pojedynczego wpisu w harmonogramie pod hasłem "w kontekście monitorowania efektywności energetycznej" ujęto ćwiczenia z zakresu zielonych kwalifikacji wypisane powyżej tj. w pozycjach (-) od 10 do 15

Podczas szkolenia uczestnicy nabydą wiedzę jak skonfigurować bezprzewodową sieć komputerową z zastosowaniem rozwiązań MikroTik. Uczestnicy zbudują bezprzewodową sieć komputerową w oparciu o zarządzane z wiersza poleceń urządzenia sieciowe firmy MikroTik.

Uczestnik przetestuje protokoły w najpopularniejszych symulatorach pozwalających odwzorować produkcyjną bezprzewodową sieć komputerową w środowisku testowym.

Wykonywane podczas szkolenia ćwiczenia praktyczne oparte są o najpopularniejsze scenariusze z codziennej pracy administratora sieci. Dzięki specjalnej wyizolowanej publicznej testowej sieci na cele szkoleniowe uczestnicy uruchomią, skonfigurują i przetestują usługi sieci bezprzewodowych w dokładnie taki sam sposób w jaki wykonuje się to podczas tworzenia rzeczywistej sieci komputerowej w firmie.

Wiedza nabyta podczas szkolenia znajdzie zastosowanie przy tworzeniu sieci bezprzewodowych (z zastosowaniem rozwiązań firmy MikroTik). Omówione scenariusze zostaną przedstawione na opartych o zarządzane z wiersza poleceń bezprzewodowe urządzenia sieciowe firmy MikroTik.

Zastosowanie urządzeń MikroTik w poruszanych zagadnieniach w kontekście inteligentnego zarządzania energią:

Infrastruktura sieciowa zbudowana na bezprzewodowych urządzeniach firmy MikroTik ma mniejsze zużycie energii dzięki zastosowaniu nowych technologii.

Ponadto omówione zostaną scenariusze wyeliminowania klasycznych zasilaczy sieciowych a zasilanie zostanie zastąpione technologią POE czyli zasilaniu za pomocą kabla sygnałowego.

Nieużywane urządzenia mogą zostać zdalnie wyłączone dzięki tej technologii co znacznie wpłynie na oszczędność energii.

Dzięki sieci zbudowanej na nowoczesnych bezprzewodowych urządzeniach sieciowych MikroTik można zdalnie monitorować infrastrukturę dzięki czemu urządzenie może być zasilane z paneli fotowoltaicznych.

Skrypty informujące o rozładowaniu akumulatora w przypadku dłuższego czasu braku słońca pozwalają odpowiednio szybko zareagować aby przełączyć na klasyczne sieciowe zasilanie dla fotowoltaiki aby nie dopuścić do całkowitego rozładowania baterii.

Całkowite rozładowanie powoduje nieodwracalne uszkodzenie instalacji fotowoltaicznej stąd opanowanie zdalnego zarządzania siecią w oparciu o sprzęt MikroTik-a jest tak ważne dla utrzymania sprawności instalacji i sprawnego reagowania na awarie.

Urządzenia umożliwiają również reakcję nawet w przypadku awarii Internetu stacjonarnego ponieważ wyposażone są w moduły do bezprzewodowego Internetu mobilnego dzięki któremu instalacje fotowoltaiczną można monitorować nawet w przypadku awarii lokalnego dostawcy Internetu.

Nowe technologie użyte w sprzęcie MikroTik pozwalają zrealizować wiele scenariuszy dla zapewniania stabilności i bezawaryjności działania instalacji fotowoltaicznych.

Same urządzenia ze względu na niski pobór prądu mogą być zasilane również z powerbanków (również takich na małe panele fotowoltaiczne), portów USB laptopów czy akumulatorów samochodowych.

Celem szczegółowym szkolenia jest zapoznanie z funkcjami systemu RouterOS umożliwiającymi konfigurację sieci bezprzewodowych na urządzeniach MikroTik.

Egzamin i walidacja

Po ukończeniu szkolenia uczestnik przystąpi do egzaminu inżyniera sieci bezprzewodowych MikroTik.

Jedno podejście do certyfikatu inżyniera sieci bezprzewodowych MikroTik MTCWE (MikroTik Certified Wireless Engineer) jest w cenie usługi.

Usługa kończy się zewnętrznym egzaminem (certyfikatem dla którego wypracowano system walidacji i certyfikowania efektów uczenia się na poziomie międzynarodowym)

Kwalifikacja potwierdzona zostanie międzynarodowym certyfikatem.

Nazwa jednostki certyfikującej (egzaminującej): **MikroTik**

Nazwa certyfikatu: **MikroTik Certified Wireless Engineer**

Egzamin prowadzony jest przed podmiot zewnętrzny firmę MikroTik

Za proces walidacji i certyfikowania odpowiedzialna jest firma MikroTik

Niezbędnym warunkiem jaki należy spełnić aby podejść do egzaminu jest zamieszczenie na platformie egzaminacyjnej aktualnego zdjęcia uczestnika.

Egzamin:

- trwa 60 minut
- prowadzony jest w języku angielskim
- jest to test jedno lub wielokrotnego wyboru (w zależności od pytania)
- próg zdawalności to 60%
- przed rozpoczęciem właściwego egzaminu istnieje możliwość przystąpienia do egzaminu próbnego.

Osoba prowadząca usługę nie ma wpływu na ocenę uczestnika na egzaminie oraz nie ingeruje w sam system oceny ponieważ egzamin jest oceniany przez system (jak zaznaczono w karcie - test teoretyczny z wynikiem generowanym automatycznie).

Przy egzaminie zewnętrznym (kwalifikacji) nie ma możliwości wyboru osoby egzaminującej; wybiera się podmiot zewnętrzny; tak też wybrano.

Warunki organizacyjne (sprzęt, dostęp online)

1) Sprzęt

Zapewniono również dostęp maszyn wirtualnych sieciowych systemów operacyjnych oraz do urządzeń sieciowych w postaci maszyn wirtualnych i wirtualnych połączeń między nimi.

2) Forma szkolenia

Usługa realizowana w formie zdalnej w czasie rzeczywistym (zdalny dostęp i zarządzanie bezprzewodową siecią komputerową) [przy użyciu zdalnego dostępu do sieciowych systemów operacyjnych oraz do sprzętu sieciowego w postaci rzeczywistych fizycznych urządzeń].

3) Czas trwania

Jednostką rozliczeniową jest godzina lekcyjna/dydaktyczna (45 min).

Liczba godzin usługi uwzględniająca proces kształcenia oraz egzaminowania (walidacji) - 18 godzin dydaktycznych/ lekcyjnych (po 45 min) (4 + 4 + 8 + 2)

na co składa się :

- część teoretyczna szkolenia; 3h dydaktyczne (lekcyjne)

- część praktyczna szkolenia; 13h dydaktycznych (lekcyjnych)

- część egzaminacyjna; 2h dydaktyczne (lekcyjne)

co daje łącznie 13,5h godzin zegarowych.

Przerwy nie występują i nie są wliczone w czas usługi rozwojowej.

Zalecenia dodatkowe (opcjonalne urządzenia)

Zalecane (nie obowiązkowe z uwagi na to, że ćwiczenia wykonywane będą na maszynach wirtualnych) aby na czas szkolenia uczestnik posiadał dowolne fizyczne urządzenie MikroTik (np. hAP lite RB941-2nD)

Istnieje możliwość wypożyczenia takiego urządzenia na czas zajęć przed rozpoczęciem szkolenia.

Podstawowa znajomości języka angielskiego (w kontekście egzaminu prowadzonego w tym języku)

Usługa wpisuje się w obszar technologiczny: technologie informacyjne 4.2

Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 5

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
1 z 5 Elementy sprzętowe sieci bezprzewodowych (w kontekście zielonych kompetencji i monitorowania efektywności energetycznej zgodnie programem) (prezentacja + samodzielne ćwiczenia) [forma zdalna]	TADEUSZ RUCHLEWICZ	20-12-2026	17:00	20:00	03:00

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
2 z 5 Bezpieczeństwo sieci bezprzewodowych, Sieci złożone z wielu access point (WDS), Przesyłanie warstwy 2 pomiędzy punktami dostępowymi (prezentacja + samodzielne ćwiczenia) [forma zdalna]	TADEUSZ RUCHLEWICZ	21-12-2026	17:00	20:00	03:00
3 z 5 Nstreme, Nstreme Dual, NV2, 802.11 (prezentacja + samodzielne ćwiczenia) [forma zdalna]	TADEUSZ RUCHLEWICZ	27-12-2026	17:00	20:00	03:00
4 z 5 Przesyłanie warstwy 2 pomiędzy punktami dostępowymi [forma zdalna]	TADEUSZ RUCHLEWICZ	28-12-2026	17:00	20:00	03:00
5 z 5 Egzamin [forma zdalna]	-	10-01-2027	18:00	19:30	01:30

Cennik

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	5 263,00 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	5 263,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	292,39 PLN
Koszt osobogodziny netto	292,39 PLN

W tym koszt walidacji brutto	1 200,00 PLN
W tym koszt walidacji netto	1 200,00 PLN
W tym koszt certyfikowania brutto	1 200,00 PLN
W tym koszt certyfikowania netto	1 200,00 PLN

Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

TADEUSZ RUCHLEWICZ

Uprawnienia;

instruktorskie z zakresu Cisco CCNA) (11r.-odnawiane certyfikatami CCNAv7) (AGH), Cisco CCNP (Route, Switch, Troubleshoot) (WSiZ Rzeszów), certyfikat Cisco CCNAv7 (200-301) (22r, odnowiony 25r.)

certyfikat trenera MikroTik (Łotwa) (23r.); instruktor (17r.-nadal) z zakresu MTCWE (23r.) aktualne uprawnienia trenerskie oraz wszystkie certyfikaty MikroTik.

Absolwent szkoleń, warsztatów z efektywności energetycznej i GOZ (EEN przy WSiZ).

Praca jako administrator sieci Instytutu Informatyki Uniwersytetu Rzeszowskiego (do nadal).

Pełnienie funkcji Koordynatora Akademii Cisco Uniwersytetu Rzeszowskiego.

Organizacja i prowadzenie autoryzowanych certyfikowanych szkoleń Cisco CCNA R&S, MikroTik Certified [Network Associate, (Routing, Wireless, Security, Traffic Control, User Management) Engineer] oraz szkoleń z zakresu zielonych kompetencji w kontekście zrównoważonego rozwoju infrastruktury sieciowej opartej o sprzęt sieciowy firmy MikroTik.

Autor programu studiów podyplomowych: "Systemy i sieci komputerowe (Cisco Certified)" oraz szkolenia "Administrator sieci komputerowej (Cisco, MikroTik)" realizowanego na Uniwersytecie Rzeszowskim.

Absolwent Politechniki Rzeszowskiej: kierunek Informatyka; specjalność systemy i sieci komputerowe - uzyskany stopień mgr inż.

Absolwent Uniwersytetu Rzeszowskiego: kierunek fizyka komputerowa - uzyskany stopień mgr.

Absolwent kwalifikacyjnych studiów podyplomowych praktyczne nauczanie zawodu w grupie przedmiotów elektryczno - elektronicznych.

Informacje dodatkowe

Informacje o materiałach dla uczestników usługi

W ramach szkolenia uczestnik otrzymuje dostęp do materiałów na platformie edukacyjnej z zakresu administrowania sieciami komputerowymi, interaktywnych ćwiczeń praktycznych, testów, quizów itd.

Warunki uczestnictwa

Do wzięcia udziału w szkoleniu wymagana jest podstawowa umiejętność obsługi komputera.

Zalecane jest posiadanie pierwszego podstawowego certyfikatu MikroTik lub wiedza umożliwiająca jego uzyskanie.

Zalecana jest podstawowa znajomość języka angielskiego (w kontekście egzaminu prowadzonego w tym języku)

Warunki techniczne

Dostęp techniczny

W związku z tym, że usługa prowadzona jest w formie zdalnej w czasie rzeczywistym Uczestnik powinien posiadać:

- najnowszą wersję przeglądarki Google Chrome.

- łącze internetowe o przepustowości co najmniej 2 Mbps / 1 Mbps z odblokowanymi portami 22, 23, 69, 3800, 5901-5908, 6101-6108, 6151-6158 na ruch wychodzący.

Dane dostępowe z zaproszeniami do wideokonferencji (login i hasło) będą wysyłane uczestnikom na ich adresy e-mail po zapisie na usługę

platforma/rodzaj komunikatora, za pośrednictwem którego prowadzona będzie usługa:

Teams lub poprzez przeglądarkę internetową za pomocą platformy Office365, oraz Google Hangouts do jednoczesnej prezentacji zawartości przez prowadzącego i uczestnika (wymagane konto na Gmail)

minimalne wymagania sprzętowe, jakie musi spełniać komputer Uczestnika lub inne urządzenie do zdalnej komunikacji:

Procesor taktowanie minimum 1.6 GHz , 2 rdzenie, Pamięć RAM min 4GB, Dysk twardy min 3GB wolnej przestrzeni dyskowej, Wyświetlacz rozdzielczość 1024x768 lub wyższa

niezbędne oprogramowanie umożliwiające Uczestnikom dostęp do prezentowanych treści i materiałów:

Teams lub przeglądarka internetowa (np. Google Chrome)

okres ważności linku umożliwiającego uczestnictwo w spotkaniu on-line:

Uczestnictwo odbywać się będzie poprzez aplikację Teams (autoryzacja za pomocą loginu i hasła, link nie jest wymagany), Link do dodatkowej aplikacji umożliwiającej jednoczesną prezentację przez trenera i uczestnika będzie ważny w okresie trwania szkolenia.

Łącze internetowe umożliwiające transmisję video (o parametrach co najmniej 2Mbps)

Kontakt



TADEUSZ RUCHLEWICZ

E-mail tadeusz.ruchlewicz@gmail.com

Telefon (+48) 604 922 386