|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Akademia_logo (4) | **Wydział** | TECHNICZNY | |
| **Kierunek** | Informatyka | |
| **Poziom studiów** | drugiego stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna | |
| **Profil studiów** | praktyczny | |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | | C.3.1 |

**KARTA ZAJĘĆ**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Serwerowe systemy operacyjne |
| Punkty ECTS | 4 |
| Rodzaj zajęć | ~~obowiązkowe~~/obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Sieci komputerowe i systemy teleinformatyczne |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | polski |
| Rok studiów | 1 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | mgr inż. Piotr Winiarski |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **Stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **15/10** | **1/2** | **4** |
| **laboratoria** | **30/18** | **1/2** |
| **projekty** | **15/10** | **1/2** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

Student przedmiotu: Serwerowe systemy operacyjne, posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotu wprowadzenie do sieci komputerowych, routing i przełączanie w sieciach LAN i WAN oraz skalowanie sieci komputerowych.

**4. Cele kształcenia**

C1 - Student nabędzie rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie obejmującym terminologię i pojęcia oraz techniki i narzędzia stosowane przy obsłudze serwerowych systemów operacyjnych

C2 - Student rozwinie umiejętności administrowania serwerowymi systemami operacyjnymi

C3 - Student zostanie przygotowany do uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji zawodowych

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | |
| W\_01 | Student zna pojęcia z zakresu informatyki obejmującą: bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych | K\_W03 |
| W\_02 | student zna pojęcia z zakresu konstrukcji, działania i eksploatacji urządzeń sieci komputerowych, urządzeń technicznych | K\_W04 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | |
| U\_01 | Student przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich i problemów badawczych z zakresu administrowania serwerowymi systemami operacyjnymi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski | K\_U03 |
| U\_02 | Student potrafi konfigurować serwerowe systemy operacyjne, przestrzegając zasad bezpieczeństwa | K\_U014 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | |
| K\_01 | Student ma świadomość pełnienia społecznej absolwenta z kierunku nauk technicznych, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii | K\_K05 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Program nauczania, zasady zaliczenia oraz podstawowe informacje o przedmiocie. Zasady administrowania systemem operacyjnym. Wady i zalety różnych współczesnych systemów operacyjnych. Diagnoza wstępna. | 3 | 2 |
| W2 | Omówienie roli, funkcji w Windows Server 2016. Planowanie komponentów serwerowego systemu operacyjnego. Migracja ról i funkcji do systemu Windows Server 2016. Instalacja GUI, NANO, CORE | 2 | 2 |
| W3 | Instalacja Windows Serwer-a 2016  w przedsiębiorstwie. Przegląd i wdrażanie instalacji nienadzorowanej. Narzędzia do przygotowywania systemu  i obrazowania dysku – Windows ICD, DISM, Power Shell | 2 | 1 |
| W4 | Opis funkcji Hyper-V. Konfigurowanie pamięci masowej  i replikacja. Omówienie systemów plików - NTFS i ReFS. Inicjowanie dysków MBR, GPT. | 2 | 2 |
| W5 | Zarządzanie macierami, nadmiarowość - RAID. Instalacja MPIO, Fibre channel, Dyski wirtualne VDS. Windows PowerShell. Uruchamianie dysków VHD, | 2 | 1 |
| W6 | Komponenty wysokiej dostępności. Równoważenie obciążenia sieciowego. Uaktualnienie klastra równoważenia obciążenia sieciowego. Klastrowanie, praca awaryjna. Kworum klastra konfiguracja świadka. | 2 | 1 |
| W7 | Konfigurowanie kontenerów Windows. Instalowanie platformy Docker. Tworzenie obrazów za pomocą pliku Dockerfile i Docker Hub. Konserwacja serwera Windows, WSUS. Monitorowanie wydajności systemu Windows Server 2016 | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | 15 | 10 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Instalacja od podstaw systemu serwerowego *(2016,2019,2022) –* wirtualizacja VMware, Virtualbox, Hyper-V. | 2 | 1 |
| L2 | Konfigurowanie kontrolera domeny. Utworzenie polityki GPO, skonfigurowanie uzytkowników według określonego scenariusza. | 2 | 2 |
| L3 | Dodawanie do domeny przy uzyciu Powershwell *(New-ADComputer)*, podłączenie do serwera użytkownika z klienckim systemem operacyjnym *(Windows 10/11, Ubuntu 20/22).* | 2 | 1 |
| L4 | Instalowanie WSUS | 2 | 1 |
| L5 | Automatyzacji zadań administracyjnych skrypty |  |  |
| L6 | Administrowanie użytkownikami | 2 | 2 |
| L7 | Instalowanie i zarządzanie, udostępnianie serwera wydruku | 2 | 1 |
| L8 | Ustawienia i konfigurowanie polityki bezpieczeństwa | 2 | 1 |
| L9 | Podstawowe techniki zabezpieczania serwera. | 2 | 1 |
| L10 | Rozwiązywanie problemów z systemem Windows Server 2016. Sprawdzanie łączności sieciowej. Korzystanie z pakietów rozwiązywania problemów. Korzystanie z analizatora najlepszych praktyk | 2 | 1 |
| L11 | Zarządzanie usługami sieciowymi systemu Windows. Konwersja adresu IP ze statycznego na DHCP. Instalowanie kontrolerów domeny i DNS. Konfigurowanie stref i rekordów zasobów w DNS  Instalowanie i autoryzowanie serwera DHCP | 2 | 1 |
| L12 | Zarządzanie Hyper-V. Instalowanie i konfigurowanie funkcji Hyper-V. Używanie Windows PowerShell Direct. Zabezpieczanie hosta Hyper-V | 2 | 1 |
| L13 | Korzystanie z DSC i wbudowanych zasobów. Parametryzowanie konfiguracji DSC. Znajdowanie i instalowanie dodatkowych zasobów DSC. Używanie DSC z zasobami PSGallery | 2 | 1 |
| L14 | Konfiguracja wybranej metody integrowania różnych systemów. Reakcje administratora w niektórych sytuacjach awaryjnych | 2 | 1 |
| L15 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | 30 | 18 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Wprowadzenie. Przydział tematów projektów. | 1 | 1 |
| P2 | Server IIS – wykonanie przy użyciu PowerShell | 2 | 1 |
| P4 | Zabezpieczenie usługi IIS przy wykorzystaniu protokołu SSL. Dla utworzonych samodzielnie dwóch różnych stron www | 2 | 1 |
| P5 | Wdrażanie serwera Nano Server | 2 | 1 |
| P6 | Łączenie i zarządzanie Nano Server – praca z konsolą odzyskiwania |  |  |
| P7 | Instalowanie funkcji za pomocą pakietów Nano Server – djoin.exe | 2 | 1 |
| P8 | Prezentacja projektów | 4 | 4 |
|  | **Razem liczba godzin projektów** | 15 | 10 |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | M1 - wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej | projektor |
| Laboratoria | M5 – ćwiczenia laboratoryjne | komputer z podłączeniem do sieci Internet |
| Projekt | M5 - metoda projektu | realizacja zadania inżynierskiego przy użyciu właściwego oprogramowania |

**8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta**

**8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F)**  **–** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć | P1 – egzamin pisemny |
| Laboratoria | F3 – sprawozdanie | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć)  F3 – praca pisemna (dokumentacja projektu), | P5 – wystąpienie (prezentacja i omówienie wyników zadania) |

**8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | Wykład | | Laboratoria | | Projekt | | |
| F2 | P1 | F3 | P3 | F2 | F3 | P5 |
| W\_01 | X | X |  |  | X |  | X |
| W\_02 | X | X | X | X | X | X | X |
| U\_01 |  |  | X | X | X | X | X |
| U\_02 | X |  |  |  | X |  | X |
| K\_01 | F2 | P1 | F3 | P3 | F2 | F3 | P5 |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

1. Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.
2. *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*

|  |  |
| --- | --- |
| **Wynik procentowy** | **Ocena** |
| 0-50 % | niedostateczny (2.0) |
| 51-60 %. | dostateczny (3.0) |
| 61-70 % | dostateczny plus (3.5) |
| 71-80 % | dobry (4.0) |
| 81-90 % | dobry plus (4.5) |
| 91-100 % | bardzo dobry (5.0) |

10. Forma zaliczenia zajęć

egzamin z oceną

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **60** | **38** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | |
| zapoznanie z literaturą | 5 | 12 |
| przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych | 10 | 15 |
| przygotowanie do realizacji projektów | 10 | 15 |
| przygotowanie do egzaminu | 15 | 20 |
| **suma godzin:** | **100** | **100** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:**  (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **4** | **4** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**  1. Jordan Krause “Windows Server 2019 dla profesjonalistów”, Wydanie II, Helion 2020  2. Egzamin 70-740: Windows Server 2016 - Instalacja, funkcje magazynowe i obliczeniowe, Craig Zacker,   Microsoft, 2018  2. “Biblia Windows Server 2016 podręcznik instalatora”, Krzysztof Wołk, Wydawnictwo Psychoskok, 2019,  3. “Vademecum administratora Windows Server 2012\_r2-podstawy-i-konfiguracja", William R. Stanek, Helion   2014,  5. “Windows Server 2016 Inside Out”, Orin Thomas, Promise 2018 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. Silberschatz A., Galvin P.B., Gagne G., Podstawy systemów operacyjnych, WNT, 2006,  Centrify Server Suite 2016, Administrator’s Guide for Linux and UNIX, Centrify Corporation, (ang.).https://docs.centrify.com/en/css/suite2016/centrify-unix adminguide.pdf?\_ga=1.241012993.36962874.1485470201 |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | Mgr inż. Piotr Winiarski |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2024r. |
| dane kontaktowe (e-mail) | [pwiniarski@ajp.edu.pl](mailto:pwiniarski@ajp.edu.pl) |
| podpis |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Akademia_logo (4) | **Wydział** | Techniczny |
| **Kierunek** | Informatyka |
| **Poziom studiów** | drugiego stopnia |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna |
| **Profil studiów** | praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | C.3.2 |

**KARTA ZAJĘĆ**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Praktyczna budowa sieci LAN |
| Punkty ECTS | 3 |
| Rodzaj zajęć | ~~obowiązkowe~~/obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Sieci komputerowe i systemy teleinformatyczne |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | Polski |
| Rok studiów | 1 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr Mariusz Kowalski |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **Stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **15/10** | **1,2** | **3** |
| **laboratoria** | **30/18** | **1,2** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
| Student przedmiotu praktyczna budowa sieci LAN posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotu wprowadzenie do sieci komputerowych, routing i przełączanie w sieciach LAN i WAN oraz skalowanie sieci komputerowych. |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z projektowanie sieci lokalnych, procesami planowania i realizacji sieci LAN, eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku sieci LAN  C2 - wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie budowy i projektowania sieci LAN  C3 - przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z obsługą sprzętu informatycznego, i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych do projektowania sieci komputerowych |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | pojęcia z zakresu podstaw informatyki obejmującą przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych | K\_W02 |
| W\_02 | pojęcia z zakresu konstrukcji i eksploatacji urządzeń, obiektów w sieciach komputerowych | K\_W04 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | K\_U02 |
| U\_02 | wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analiz, projektowania i oceny baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych | K\_U06 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki | K\_K01 |
| K\_02 | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki m. in. tworząc rozwiązania z uwzględnieniem korzyści biznesowe oraz społeczne | K\_K04 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Program nauczania, zasady zaliczenia oraz podstawowe informacje o przedmiocie. Budowanie małej sieci. Podstawowa konfiguracja przełącznika i urządzenia końcowego. | 1 | 0,5 |
| W2 | Warstwa fizyczna. Warstwa łącza danych. | 1 | 1 |
| W3 | Przełączanie Ethernet. Konfiguracja urządzeń sieciowych. | 1 | 0,5 |
| W4 | Koncepcje przełączania. Sieci VLAN | 1 | 0,5 |
| W5 | Routing między sieciami VLAN. Koncepcje WLAN | 1 | 0,5 |
| W6 | Koncepcje i konfiguracja STP. EtherChannel | 1 | 0,5 |
| W7 | Konfiguracja zabezpieczeń przełącznika. | 1 | 0,5 |
| W8 | Proces realizacji sieci. Model warstwowy. | 1 | 0,5 |
| W9 | Identyfikacja czynników wpływających na projekt sieci. | 1 | 0,5 |
| W10 | Normy okablowania szkieletowego i poziomego PN-EN 50173, PN-EN 50174, PN-EN 50346. | 1 | 0,5 |
| W11 | Telnet/SSH. AAA new model. Zone-Based Firewall (ZBFW). Control Plane Policing (CoPP). | 1 | 0,5 |
| W12 | Protokoły komunikacyjne w sieciach i ich bezpieczeństwo. | 1 | 1 |
| W13 | Technika informatyczna – Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania. Protokoły transmisyjne OM1- 4, OS1-2. | 1 | 1 |
| W14 | Kontrola dostępu do sieci za pomocą Network access control (NAC) 802.1x/EAP | 1 | 1 |
| W15 | Projekty sieci – omówienie przykładu realizacji. | 1 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **stacjonarnych** |
| L1 | Rozwiązywanie problemów między sieciami VLAN - cz.1 | 2 | 2 |
| L2 | Rozwiązywanie problemów między sieciami VLAN - cz.2 | 2 | 1 |
| L3 | Zadanie integrujące umiejętności OSPF - cz.1 | 2 | 2 |
| L4 | Zadanie integrujące umiejętności OSPF - cz.2 | 2 | 1 |
| L5 | Zadanie integrujące umiejętności – EIGRP - cz.1 | 2 | 1 |
| L6 | Zadanie integrujące umiejętności – EIGRP - cz.2 | 2 | 1 |
| L7 | Rozwiązywanie problemów z interfejsami szeregowymi- cz.1 | 2 | 1 |
| L8 | Rozwiązywanie problemów z interfejsami szeregowymi - cz.2 | 2 | 1 |
| L9 | Konfigurowanie uwierzytelniania PAP i CHAP- cz.1 | 2 | 1 |
| L10 | Konfigurowanie uwierzytelniania PAP i CHAP- cz.2 | 2 | 1 |
| L11 | Zaawansowana konfiguracja statycznego i dynamicznego NAT- cz.1 | 2 | 1 |
| L12 | Zaawansowana konfiguracja statycznego i dynamicznego NAT- cz.1 | 2 | 1 |
| L13 | Konfigurowanie przekierowania portów na routerz. Konfigurowanie GRE- cz.1 | 2 | 1 |
| L14 | Konfigurowanie przekierowania portów na routerz. Konfigurowanie GRE- cz.2 | 2 | 1 |
| L15 | Weryfikacja sprawozdań. Wystawnie ocen. | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | M1- wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej | projektor |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę programów do projektowania sieci i analizowania sieciowych protokołów komunikacyjnych. | komputer z podłączeniem do sieci Internet |

**8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta**

**8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F)**  **–** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć | P1 – kolokwium podsumowujące semestr, egzamin po trzecim semestrze |
| Laboratoria | F2 - Obserwacja podczas zajęć, aktywność  F3 - sprawozdania | P3 – na podstawie ocen formujących, kolokwium podsumowujące semestr |

**8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | Wykład | | Laboratoria | | | Projekt | | |
| F2 | P1 | F2 | F3 | P3 | F3 | F4 | P4 |
| W\_01 | x | x |  |  |  | x | x | x |
| W\_02 | x | x |  |  |  | x | x | x |
| U\_01 |  |  | x | x | x | x | x | x |
| U\_02 |  |  | x | x | x | x | x | x |
| K\_01 | x | x | x | x | x | x | x | x |
| K\_02 | x | x | x | x | x | x | x | x |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1. 2. *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*  |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

10. Forma zaliczenia zajęć

|  |
| --- |
| zaliczenie z oceną |

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **45** | **28** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| przygotowanie do zaliczenia | 10 | 15 |
| przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych | 10 | 15 |
| zapoznanie z literaturą | 10 | 17 |
| **suma godzin:** | **75** | **75** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:**   (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **3** | **3** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**  1. Russ White, Ethan Banks, Sieci komputerowe. Najczęstsze problemy i ich rozwiązania, Helion, Gliwice 2019.  2. Adam Józefiok, CCNA 200-125. Zostań administratorem sieci, Helion, Gliwice 2017.  3. Stanisław Wszelak, Administrowanie sieciowymi protokołami komunikacyjnymi, Helion, Gliwice 2015. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. Pawlak R., Okablowanie strukturalne sieci. Teoria i praktyka. Wydanie III, Helion 2011.  2. Mueller S., Rozbudowa i naprawa sieci. Wydanie II, Helion 2004.  3. 3. Bruce Hartpence, Routing i switching. Praktyczny przewodnik, Helion, Gliwice 2013. |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr Mariusz Kowalski |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2024r. |
| dane kontaktowe (e-mail) | llemieszewski@ajp.edu.pl |
| podpis |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Akademia_logo (4) | **Wydział** | Techniczny |
| **Kierunek** | Informatyka |
| **Poziom studiów** | drugiego stopnia |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna |
| **Profil studiów** | praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | C.3.3 |

**KARTA ZAJĘĆ**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Zarządzanie bezpieczeństwem w systemach sieciowych |
| Punkty ECTS | 3 |
| Rodzaj zajęć | ~~obowiązkowe~~/obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Sieci komputerowe i systemy teleinformatyczne |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | Polski/Angielski |
| Rok studiów | 1 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr Mariusz Kowalski |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **Stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **15/10** | **1/2;** | **3** |
| **laboratoria** | **30/18** | **1/2;** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
| Student przedmiotu Zarządzanie bezpieczeństwem w systemach sieciowych posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotu wprowadzenie do sieci komputerowych, routing i przełączanie w sieciach LAN i WAN, systemy operacyjne. |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - Zna definicje i standardy oraz unormowania dotycząc zagadnień odnoszących się do bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych.  C2 - korzysta z poznanych narzędzi i metod oraz technik projektowania, konfigurowania, testowania w eliminowaniu podatności oraz przeciwdziałaniu skutkom incydentów bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych  C3 - Student potrafi diagnozować, eliminować i przewidywać zagrożenia bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych. |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | Student ma elementarną wiedzę z zakresu podstaw informatyki obejmującą bezpieczeństwo danych i systemów komputerowych bezpieczeństwo aplikacji. | K\_W03 |
| W\_02 | Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych systemów i sieci teleinformatycznych | K\_W08 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Student potrafi ocenić ryzyko i bezpieczeństwo baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych, stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe. | K\_U04 |
| U\_02 | Student potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz przeprowadzić eksperyment pomiarowy z zakresu bezpieczeństwa systemów; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej oraz dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski | K\_U11 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy Cyberbezpieczeństwa. | K\_K02 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **stacjonarnych** |
| W1 | Zrozumienie obrony. Kontrola dostępu. | 2 | 2 |
| W2 | Analiza zagrożeń. | 2 | 1 |
| W3 | Kryptografia. | 2 | 2 |
| W4 | Ochrona punktów końcowych. | 2 | 1 |
| W5 | Ocena podatności punktu końcowego. | 2 | 1 |
| W6 | Ocena alertów. Praca z danymi technologie i protokoły | 2 | 1 |
| W7 | Dane bezpieczeństwa sieci | 2 | 1 |
| W8 | Cyfrowa analiza śledcza i analiza incydentów oraz reagowanie. | 1 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **stacjonarnych** |
| L1 | 14.1.11 Laboratorium - Anatomia złośliwego oprogramowania  14.2.8 Laboratorium - Inżynieria społeczna | 2 | 1 |
| L2 | 15.0.3 Ćwiczenie - Co się dzieje  17.1.7 Laboratorium - Badanie ruchu DNS | 2 | 1 |
| L3 | 17.2.6 Laboratorium - Atakowanie bazy danych mySQL  17.2.7 Laboratorium - Czytanie logów serwera | 2 | 1 |
| L4 | 21.0.3 Ćwiczenie - Tworzenie kodów  21.1.6 Laboratorium – Haszowanie odwrotne | 2 | 1 |
| L5 | 21.2.10 Laboratorium - Szyfrowanie i deszyfrowanie danych przy użyciu OpenSSL | 2 | 1 |
| L6 | 21.2.11 Laboratorium - Szyfrowanie i deszyfrowanie danych przy użyciu narzędzia hakerskiego | 2 | 1 |
| L7 | 21.2.12 Laboratorium - Badanie protokołów Telnet i SSH w Wireshark  21.4.7 Laboratorium - Magazyny urzędów certyfikacji | 2 | 1 |
| L8 | 26.1.7 Laboratorium - Snort i reguły zapory | 2 | 1 |
| L9 | 27.1.5 Laboratorium - Konwersja danych do uniwersalnego formatu  27.2.10 Laboratorium - Wyodrębnianie pliku wykonywalnego z PCAP | 2 | 1 |
| L10 | 27.2.12 Laboratorium - Interpretacja danych HTTP i DNS w celu wyizolowania aktora-zagrożenia | 2 | 1 |
| L11 | 27.2.14 Laboratorium - Izolowanie skompromitowanego hosta przy użyciu 5-tuple | 2 | 1 |
| L12 | 27.2.15 Laboratorium - Badanie złośliwego oprogramowania | 2 | 1 |
| L13 | 27.2.16 Laboratorium - Badanie ataku na hosta Windows | 2 | 1 |
| L14 | 27.2.9 Laboratorium - Samouczek dotyczący wyrażeń regularnych | 2 | 1 |
| L15 | 28.4.13 Laboratorium - Obsługa incydentów | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | M1, M2 - wykład informacyjny jako prelekcja z objaśnieniami połączone z dyskusją oraz możliwością prezentacji prac własnych zrealizowanych jako prezentacje z przeglądu literatury | projektor, dostęp do Internetu,  prezentacja multimedialna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych i doskonalących obsługę narzędzi informatycznych oraz analiza sprawozdań przedstawionych przez studentów | Komputer z oprogramowaniem IDE dla aplikacji WEB oraz dostępem do Internetu. |

**8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta**

**8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F)**  **–** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F1 - sprawdzian pisemny (kolokwium cząstkowe testy z pytaniami wielokrotnego wyboru i pytaniami otwartymi) | P1 – egzamin pisemny w formie pytań testowych |
| Laboratoria | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć),  F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu i oprogramowania fachowego) | P2 – kolokwium praktyczne |

**8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Symbol  efektu** | Wykład | Laboratoria | |
| F1 | F2 | F5 |
| W\_01 | x |  |  |
| W\_02 | x |  |  |
| U\_01 |  | x | x |
| U\_02 |  | x | x |
| K\_01 | x | x | x |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1. 2. *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*  |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

10. Forma zaliczenia zajęć

|  |
| --- |
| egzamin z oceną |

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **45** | **28** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Zapoznanie z literaturą | 5 | 10 |
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 17 |
| Przygotowanie do egzaminu | 15 | 20 |
| **suma godzin:** | **75** | **75** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:** (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **3** | **3** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**   1. Materiały kursu CISCO pt. CyberOps, dostępny po zalogowaniu na platformie netacad.com, 2020. 2. Stallings W., Brown L., Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Zasady i praktyka, Tom I i II, Helion, Gliwice 2019. 3. Erickson J., Hacking. Sztuka penetracji. Wydanie II, Helion , Gliwice 2008. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. O. Santos, Cisco Cyberops Associate Cbrops 200-201 Official Cert Guide, CISCO, 2020  2. G. D. Singh, Cisco Certified CyberOps Associate 200-201 Certification Guide, Packt Publishing Limited, 2021 |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | Dr inż. Łukasz Lemieszewski |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2024r. |
| dane kontaktowe (e-mail) | llemieszewski@ajp.edu.pl |
| podpis |  |

**KARTA ZAJĘĆ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Obraz zawierający godło, symbol, logo, Znak towarowy            Opis wygenerowany automatycznie | **Wydział** | Techniczny |
| **Kierunek** | Informatyka |
| **Poziom studiów** | drugiego stopnia |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna |
| **Profil studiów** | praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | C.3.4 |

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa zajęć** | **Zaawansowany routing** |
| **Punkty ECTS** | **8** |
| **Rodzaj zajęć** | **~~Obowiązkowe~~/Obieralne** |
| **Moduł/specjalizacja** | **Sieci komputerowe i systemy teleinformatyczne** |
| **Język, w którym prowadzone są zajęcia** | **Polski/Angielski** |
| **Rok studiów** | **1** |
| **Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia** | **dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr Mariusz Kowalski** |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **15/10** | **1/2** | **8** |
| **laboratoria** | **30/18** | **1/2** |
| **projekt** | **15/10** | **1/2** |
| **wykład** | **15/10** | **2/3** |
| **laboratoria** | **30/18** | **2/3** |
| **projekt** | **15/10** | **2/3** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
| Student przedmiotu Zaawansowany routing posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotu wprowadzenie do sieci komputerowych, routing i przełączanie w sieciach LAN i WAN, systemy operacyjne. |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - Zna definicje i standardy oraz unormowania dotycząc zagadnień odnoszących się do mechanizmów zaawansowanego routingu  C2 - korzysta z poznanych narzędzi i metod oraz technik projektowania, konfigurowania, testowania rotingu  C3 - Student potrafi diagnozować, eliminować i przewidywać błędy konfiguracji routingu w sieciach komputerowych. |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | Student ma elementarną wiedzę z zakresu podstaw informatyki obejmującą bezpieczeństwo danych i systemów komputerowych bezpieczeństwo aplikacji. | K\_W03 |
| W\_02 | Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych systemów i sieci teleinformatycznych | K\_W08 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Student potrafi ocenić ryzyko i bezpieczeństwo baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych, stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe. | K\_U04 |
| U\_02 | Student potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz przeprowadzić eksperyment pomiarowy z zakresu bezpieczeństwa systemów; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej oraz dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski | K\_U11 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy zaawansowanego routingu. | K\_K02 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Program nauczania, zasady zaliczenia oraz podstawowe informacje o przedmiocie. Podstawowe koncepcje sieci i routingu - Rozróżnianie protokołów routingu dynamicznego  Jak różne typy ruchu, typy sieci i nakładające się technologie sieciowe wpływają na routing | 2 | 2 |
| W2 | Podstawowe koncepcje sieci i routingu - Rozróżnianie różnych opcji łączności oddziałów i opisywanie ich wpływu na protokoły routingu. Jak skonfigurować Routing Information Protocol Next Generation (RIPng) | 2 | 1 |
| W3 | Implementacja protokołu EIGRP - Ustanowienie relacji sąsiedzkich EIGRP. Tworzenie tabeli topologii EIGRP. Optymalizacja zachowania EIGRP | 2 | 1 |
| W4 | Implementacja protokołu EIGRP - Konfigurowanie EIGRP dla IPv6.  Nazwana konfiguracja EIGRP | 2 | 1 |
| W5 | OSPF - Podstawowa konfiguracja OSPF i przyległości OSPF  Jak OSPF buduje tabelę routingu | 2 | 2 |
| W6 | OSPF - Konfiguracja sumaryzacji i obszarów skrótowych w OSPF  Konfiguracja OSPFv3 dla IPv6 i IPv4 | 2 | 1 |
| W7 | Manipulowanie aktualizacjami routingu - Korzystanie z wielu protokołów routingu IP w sieci. Implementacja redystrybucji tras. Kontrolowanie ruchu aktualizacji routingu | 2 | 1 |
| W8 | Zaliczenie wykładu semestr I | 2 | 2 |
| W9 | Implementacja kontroli ścieżki - Korzystanie z przełączania Cisco Express Forwarding. Zrozumienie kontroli ścieżki | 2 | 1 |
| W10 | Implementacja kontroli ścieżki - Wdrażanie kontroli ścieżki przy użyciu routingu opartego na zasadach. Wdrażanie kontroli ścieżek przy użyciu umów SLA IP systemu Cisco IOS | 2 | 2 |
| W11 | Łączność internetowa dla przedsiębiorstw - Planowanie łączności internetowej w przedsiębiorstwie. Ustanowienie łączności internetowej IPv4 z pojedynczym domem | 2 | 1 |
| W12 | Łączność internetowa dla przedsiębiorstw - Ustanowienie łączności internetowej IPv6 z pojedynczym domem. Poprawa odporności łączności internetowej | 2 | 1 |
| W13 | Implementacja BGP - Terminologia, koncepcje i działanie BGP  Wdrażanie podstawowego BGP. Atrybuty BGP i proces wyboru ścieżki | 2 | 2 |
| W14 | Implementacja BGP - Kontrolowanie aktualizacji routingu BGP.  Wdrażanie BGP dla łączności internetowej IPv6 | 2 | 1 |
| W15 | Wzmocnienie routerów i protokołów routingu | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | 30 | 20 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | 1.1.2 Lab - Rozwiązywanie problemów z adresowaniem IPv4 i IPv6 1.1.3 Lab - Rozwiązywanie problemów z routingiem statycznym IPv4 i IPv6 | 2 | 2 |
| L2 | 2.1.2 Lab - Implementacja EIGRP dla IPv4  3.1.2 Lab - Implementacja zaawansowanych funkcji EIGRP dla IPv4 | 2 | 1 |
| L3 | 4.1.2 Lab - Rozwiązywanie problemów z EIGRP dla IPv4.docx | 2 | 1 |
| L4 | 5.1.2 Lab - Implementacja EIGRP dla IPv6.docx  5.1.3 Lab - Rozwiązywanie problemów z EIGRP dla IPv6.docx | 2 | 1 |
| L5 | 6.1.2 Lab - Implementacja jednoobszarowego protokołu OSPFv2 | 2 | 1 |
| L6 | 7.1.2 Lab - Implementacja wieloobszarowego protokołu OSPFv2 | 2 | 1 |
| L7 | 7.1.3 Lab - OSPFv2 Podsumowanie trasy i filtrowanie | 2 | 2 |
| L8 | 8.1.2 Lab - Rozwiązywanie problemów z protokołem OSPFv2 | 2 | 2 |
| L9 | 9.1.2 Lab - Implementacja wieloobszarowego protokołu OSPFv3 | 2 | 1 |
| L10 | 10.1.2 Lab - Rozwiązywanie problemów z protokołem OSPFv3 | 2 | 2 |
| L11 | 11.1.2 Lab - Implementacja eBGP dla IPv4  11.1.3 Lab - Implementacja MP-BGP | 2 | 1 |
| L12 | 12.1.2 Lab - Implementacja manipulacji ścieżką BGP | 2 | 1 |
| L13 | 13.1.2 Lab - Implementacja społeczności BGP | 2 | 1 |
| L14 | 14.1.2 Lab - Rozwiązywanie problemów z BGP | 2 | 1 |
| L15 | Weryfikacja oddanych sprawozdań. Wystawienie ocen I semestru. | 2 | 2 |
| L16 | 15.1.2 Lab - Aktualizacje routingu sterującego  15.1.3 Lab - Kontrola ścieżki za pomocą PBR | 2 | 1 |
| L17 | 15.1.4 Lab - Rozwiązywanie problemów z mapami tras i PBR | 2 | 1 |
| L18 | 16.1.2 Lab - Konfigurowanie redystrybucji tras między EIGRP i OSPF. | 2 | 1 |
| L19 | 16.1.3 Lab - Skonfiguruj redystrybucję tras w ramach tego samego protokołu bramy wewnętrznej. | 2 | 1 |
| L20 | 16.1.4 Lab - Konfiguracja redystrybucji tras przy użyciu protokołu BGP. | 2 | 1 |
| L21 | 17.1.2 Lab - Rozwiązywanie problemów z redystrybucją.  18.1.2 Laboratorium - Implementacja VRF-Lite | 2 | 1 |
| L22 | 19.1.2 Laboratorium - Implementacja tunelu GRE  19.1.3 Lab - Zaimplementuj topologię piasty na szprychy fazy 1 DMVPN. | 2 | 1 |
| L23 | 19.1.4 Laboratorium — wdrożenie topologii szprychy w fazie 3 DMVPN.  19.1.5 Lab - Zaimplementowanie topologii IPv6 DMVPN fazy 3 | 2 | 1 |
| L24 | 20.1.2 Lab - Konfiguracja bezpiecznych tuneli DMVPN | 2 | 1 |
| L25 | 21.1.2 Lab - Rozwiązywanie problemów z listami kontroli dostępu IPv4 | 2 | 1 |
| L26 | 21.1.3 Lab - Rozwiązywanie problemów z listami ACL IPv6.  21.1.4 Lab - Rozwiązywanie problemów z listami prefiksów. | 2 | 1 |
| L27 | 22.1.2 Lab - Rozwiązywanie problemów z IOS AAA.  22.1.3 Lab - Rozwiązywanie problemów z uRPF.  22.1.4 Lab - Rozwiązywanie problemów z CoPP. | 2 | 1 |
| L28 | 23.1.2 Lab - Rozwiązywanie problemów z dostępem do urządzeń i przesyłaniem plików. | 2 | 1 |
| L29 | 23.1.3 Lab - Rozwiązywanie problemów z protokołem SNMP i rejestrowaniem.  23.1.4 Lab — rozwiązywanie problemów z umową SLA dotyczącą protokołu IP i przepływem Netflow | 2 | 1 |
| L30 | Weryfikacja oddanych sprawozdań. Wystawienie ocen. | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | 60 | 36 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Budowa sieci wg wskazanej topologii i podstawowa konfiguracja urządzeń. | 4 | 2 |
| P2 | Konfigurowanie routingu zgodnie ze specyfikacjami – protokół EIGRP i równoważnie obciążenia. | 3 | 2 |
| P3 | Konfigurowanie routingu  – protokół BGP dla  pierwszego systemu   autonomicznego (AS) przy użyciu protokołu MP-BGP. | 3 | 2 |
| P4 | Konfigurowanie routingu  – protokół BGP dla  pierwszego systemu   autonomicznego (AS) przy użyciu protokołu MP-BGP. | 3 | 2 |
| P5 | Zaliczenie | 2 | 2 |
| P6 | Konfigurowanie routingu  – protokół BGP dla  drugiego systemu   autonomicznego (AS) przy użyciu protokołu MP-BGP. | 4 | 2 |
| P7 | Konfigurowanie routingu  – protokół BGP dla  trzeciego systemu   autonomicznego (AS) przy użyciu protokołu MP-BGP. | 3 | 2 |
| P8 | Konfigurowanie komunikacji przy użyciu adresów protokołu OSPFv3. | 3 | 2 |
| P9 | Redystrybucja BGP  do protokołu OSPFv3 w obu rodzinach adresów IP. Sprawdzenie poprawności działania sieci. | 3 | 2 |
| P10 | Obrona projektu. Zaliczenie | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin projektów** | 30 | 20 |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej | projektor |
| Laboratoria | przygotowanie projektu  Przedmiot realizowany z wykorzystaniem platformy Cisco netacad.com kurs: CCNP Enterprise: Advanced Routing (ENARSI) | komputer z podłączeniem do sieci Internet |
| Projekt | ćwiczenia doskonalące obsługę programów do projektowania sieci i analizowania sieciowych protokołów komunikacyjnych. | Jednostka komputerowa wyposażona w oprogramowanie oraz z dostępem do sieci Internetu |

**8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta**

**8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F)**  **–** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F1 - sprawdzian praktyczny umiejętności, kolokwium cząstkowe, testy pojedynczego lub wielokrotnego wyboru, testy z pytaniami otwartymi. | P1 – po pierwszy semestrze kolokwium, egzamin po drugim semestrze podsumowujący w formie testu |
| Laboratoria | F2 - Obserwacja podczas zajęć, aktywność  F3 – sprawozdania | P3 – na podstawie ocen formujących |
| Projekt | F3 – dokumentacja projektu  F4 – wystąpienie – analiza projektu | P4 – praca pisemna - projekt |

**8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | Wykład | | Laboratoria | | | Projekt | | |
| F1 | P1 | F2 | F3 | P3 | F3 | F4 | P4 |
| W\_01 | x | x |  |  |  | x | x | x |
| W\_02 | x | x |  |  |  | x | x | x |
| U\_01 |  |  | x | x | x | x | x | x |
| U\_02 |  |  | x | x | x | x | x | x |
| K\_01 | x | x | x | x | x | x | x | x |

**9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej** (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1. 2. *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*  |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

**10. Forma zaliczenia zajęć**

|  |
| --- |
| Zaliczenie z oceną |

**11. Obciążenie pracą studenta** (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **120** | **76** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| przygotowanie do kolokwium w semestrze I | 15 | 25 |
| przygotowanie do zaliczenia egzaminu | 15 | 25 |
| przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych, wykonanie ćwiczeń, | 10 | 30 |
| przygotowanie i wykonanie projektu. | 10 | 20 |
| zapoznanie z literaturą | 10 | 24 |
| **suma godzin:** | **200** | **200** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:**   (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **8** | **8** |

**12. Literatura zajęć**

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**  1. Materiały kursu CISCO CCNP Enterprise: Advanced Routing (ENARSI) na platformie netacad.com, 2022.  2. Adam Józefiok, CCNP 350-401 ENCOR. Zaawansowane administrowanie siecią Cisco., HELION 2022.  3. Amir Ranjbar, Troubleshooting and maintaining Cisco IP Networks (TSHOOT) : foundation learning guide, Cisco Press, 2016. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. Raymond Lacoste, Brad Edgeworth: CCNP Enterprise Advenced Routing : Enarsi 300-410 : Official Cert Guide, Hoboken : Cisco Press, 2020.  2. Anthony Bruno, Steve Jordan, CCNP Enterprise Design ENSLD 300-420 : Official Cert Guide : Designing Cisco Enterprise Networks, Cisco Press, 2020. |

**13. Informacje dodatkowe**

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr Mariusz Kowalski |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2024r. |
| dane kontaktowe (e-mail) | llemieszewski@ajp.edu.pl |
| podpis |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Akademia_logo (4) | **Wydział** | Techniczny |
| **Kierunek** | Informatyka |
| **Poziom studiów** | drugiego stopnia |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna |
| **Profil studiów** | praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | C.3.5 |

**KARTA ZAJĘĆ**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Technologie satelitarne |
| Punkty ECTS | 2 |
| Rodzaj zajęć | ~~obowiązkowe~~/obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Sieci komputerowe i systemy teleinformatyczne |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | Polski |
| Rok studiów | 2 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | prof. dr hab. inż. Evgeny Ochin dr inż. Łukasz Lemieszewski |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **Stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **15/10** | **2/1;** | **2** |
| **laboratoria** | **15/10** | **2/1;** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
| Student przedmiotu wprowadzenie do sieci komputerowe posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotów: fizyka, analiza matematyczna, informatyka, sieci komputerowe |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z technologiami satelitarnymi, procesami planowania i realizacji systemów satelitarnych, eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku  C2 - wyrobienie umiejętności w zakresie doskonalenia wiedzy, pozyskiwania i integrowanie informacji z literatury, baz danych i innych źródeł, opracowywania dokumentacji, prezentowania ich i podnoszenia kompetencji zawodowych z zakresu technologii satelitarnych  C3 - przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z obsługą sprzętu informatycznego do obsługi technologii satelitarnych, programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych do obsługi systemów satelitarnych |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | pojęcia z zakresu podstaw informatyki obejmującą przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów satelitarnych, bezpieczeństwo systemów satelitarnych, budowę sieci i aplikacji sieciowych technologii satelitarnych | K\_W03 |
| W\_02 | pojęcia z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania technologiami satelitarnymi | K\_W07 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | K\_U01 |
| U\_02 | wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analiz, projektowania i oceny systemów satelitarnych | K\_U06 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki | K\_K01 |
| K\_02 | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki m. in. tworząc rozwiązania z uwzględnieniem korzyści biznesowe oraz społeczne | K\_K04 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Program nauczania, zasady zaliczenia oraz podstawowe informacje o przedmiocie. Konstelacje satelitów: nowe i istniejące konstelacje | 2 | 1 |
| W2 | Architektura sprzętu satelitarnego | 2 | 2 |
| W3 | Lokalny i regionalny DGNSS. Bilans energetyczny. | 2 | 1 |
| W4 | Modulacja i demodulacja cyfrowa sygnału. | 2 | 1 |
| W5 | Teledetekcja Ziemi: instrumenty i zastosowania. Rozpoznawanie obrazów | 2 | 2 |
| W6 | Sieci satelitarne do przenoszenia ruchu IP. | 2 | 1 |
| W7 | Satelitarne systemy ratunkowe: AIS | 2 | 1 |
| W10 | Zaliczenie wykładu. | 1 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Zestaw narzędzi do komunikacji satelitarnej.   * + Dostęp i analiza łączy komunikacji satelitarnej   + Sygnały komunikacji satelitarnej   + Nawigacja satelitarna | 2 | 1 |
| L2 | Zestaw narzędzi do komunikacji satelitarnej.   * + Symulacja linii komunikacyjnej   + Symulacja kanału   + Symulacja odbiornika | 2 | 2 |
| L3 | Zestaw narzędzi nawigacji satelitarnej   * GPSoft Satellite Skyplots   + Analiza Doft Dilution-of-Precision (DOP)   + Rozwiązanie pozycjonowania GPSoft | 2 | 1 |
| L4 | Zestaw narzędzi nawigacji satelitarnej   * + Mapowanie i lokalizacja   + Połączenie akcelerometru i danych GPS do nawigacji inercyjnej   + Ocena położenia i orientacji pojazdu naziemnego | 2 | 1 |
| L5 | Zestaw narzędzi nawigacji satelitarnej   * + Planowanie ruchu   + Harmonogram ścieżek RRT   + Zmiana pasa ruchu dla ruchu autostradowego | 2 | 1 |
| L6 | Zestaw narzędzi nawigacji satelitarnej   * + Symulacje i symulacje czujników   + Akcelerometr, GPS i symulacja ANN/GPS   + Wprowadzenie do modelowania pomiarów akcelerometru | 2 | 1 |
| L7 | Pozycjonowanie latających bezzałogowych statków powietrznych. Egzamin na uprawnienia A1/A3 Urzedu Lotnictwa Cywilnego. | 2 | 2 |
| L8 | Weryfikacja sprawozdań. Wystawienie ocen | 1 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | 15 | 10 |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej | projektor |
| Laboratorium | przygotowanie sprawozdania | komputer z podłączeniem do sieci Internet, odbiornik GNSS |

**8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta**

**8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F)**  **–** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć | P1 – zaliczenie z oceną |
| Laboratoria | F2 - ocena ćwiczeń wykonywanych jako praca własna  F3 – sprawozdanie | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |

**8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | Wykład | | Laboratoria | | |
| F2 | P1 | F2 | F3 | P3 |
| W\_01 | x | x |  |  |  |
| W\_02 | x | x |  |  |  |
| U\_01 |  |  | x | x | x |
| U\_02 |  |  | x | x | x |
| K\_01 | x | x | x | x | x |
| K\_02 | x | x | x | x | x |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1. 2. *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*  |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

10. Forma zaliczenia zajęć

|  |
| --- |
| zaliczenie z oceną |

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **30** | **20** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Zapoznanie z literaturą | 5 | 10 |
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 15 |
| Przygotowanie do zaliczenia wykładu | 15 | 15 |
| **suma godzin:** | **60** | **60** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:** (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **2** | **2** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**  1. Zieliński R. J., Satelitarne sieci teleinformatyczne. Wydawnictwo WNT, Warszawa 2016.  2. Kaniewski P., System nawigacji satelitarnej GPS, Kurs, część 1-12, Elektronika Praktyczna nr. 2/2006, 3/2006, 4/2006, 5/2006, 6/2006, 7/2006, 8/2006, 9/2006, 10/2006, 11/2006, 12/2006, 1/2007. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1.Alvaro Valenzuela, Karin Reinke, Simon Jones. A new metric for the assessment of spatial resolution in satellite imagers, International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation. Volume 114, 2022, ISSN 1569-8432. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2022.103051>  2. Charles Toth, Grzegorz Jóźków. Remote sensing platforms and sensors: A survey. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, Volume 115, 2016, Pages 22-36, ISSN 0924-2716. <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2015.10.004>  3.Suwanprasit, Chanida & Srichai, Naiyana. (2012). Impacts of spatial resolution on land cover classification. Proceedings of the Asia-Pacific Advanced Network. 33. 39. 10.7125/APAN.33.4 <https://www.researchgate.net/publication/272779032_Impacts_of_spatial_resolution_on_land_cover_classification>  4.Stallings W., Brown L., Bezpieczeństwo systemów informatycznych. Zasady i praktyka, Tom I i II, Helion, Gliwice 2020// <https://helion.pl/ksiazki/bezpieczenstwo-systemow-informatycznych-zasady-i-praktyka-wydanie-iv-tom-1-william-stallings-lawrie-brown,bsi41v.htm?from=ni#format/d>  5. Satellite Communications Toolbox. Modelowanie, analiza i testowanie systemów i kanałów komunikacji satelitarnej // <https://exponenta.ru/satellite-communications-toolbox>  6.Satellite Navigation (SatNav) Toolbox. Oprogramowanie do symulacji i analizy dla GPS i Galileo // <https://www.mathworks.com/products/connections/product_detail/satellite-navigation-satnav-toolbox.html> |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | Prof. dr hab. inż. Evgeny Ochin |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.20224r. |
| dane kontaktowe (e-mail) | llemieszewski@ajp.edu.pl |
| podpis |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wydział** | Techniczny |
| **Kierunek** | Informatyka |
| **Poziom studiów** | drugiego stopnia |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna |
| **Profil studiów** | praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | C.3.6 |

**KARTA ZAJĘĆ**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa zajęć** | **Sieci komputerowe WAN i Internet – administracja i zarządzanie** |
| **Punkty ECTS** | **3** |
| **Rodzaj zajęć** | **~~obowiązkowe~~/obieralne** |
| **Moduł/specjalizacja** | **Sieci komputerowe i systemy teleinformatyczne** |
| **Język, w którym prowadzone są zajęcia** | **Polski** |
| **Rok studiów** | **2** |
| **Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia** | **dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr Mariusz Kowalski** |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **Stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **Wykład** | **15/10** | **2/3;** | **3** |
| **Laboratoria** | **30/18** | **2/3;** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
| Student przedmiotu sieci komputerowe WAN i Internet – administracja i zarządzanie posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotu wprowadzenie do sieci komputerowych, routing i przełączanie w sieciach LAN i WAN oraz skalowanie sieci komputerowych. |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - Student posiada wiedzę w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z konfiguracją, administracją i zarządzaniem sieciami komputerowymi WAN  C2 - umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem w zakresie sieci komputerowych WAN i ich projektowania i zarządzania oraz stosowania nowoczesnych urządzeń w sieciach WAN  C3 - Student jest przygotowany do uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji zawodowych |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | Student po zakończeniu kształcenia ma wiedzę z zakresu konstrukcji i eksploatacji urządzeń, obiektów w sieciach komputerowych | K\_W06 |
| W\_02 | Student po zakończeniu kształcenia ma wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z przesyłaniem, przechowywaniem i przetwarzaniem informacji | K\_W12 |
| W\_03 | Student po zakończeniu kształcenia ma wiedzę z zakresu podstaw informatyki obejmującą architekturę, organizację, bezpieczeństwo i budowę sieci komputerowych | K\_W10 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Student po zakończeniu kształcenia potrafi wykorzystać poznane metody, modele i symulacje komputerowe do analiz, projektowania i oceny sieci komputerowych | K\_U03 |
| U\_02 | Student po zakończeniu kształcenia potrafi obliczać i modelować procesy stosowane w projektowaniu, konstruowaniu i obliczaniu elementów sieci komputerowych | K\_U05 |
| U\_03 | Student po zakończeniu kształcenia potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne w lokalnych (przewodowych i radiowych) sieciach teleinformatycznych, przestrzegając zasady bezpieczeństwa | K\_U07 |
| U\_04 | Student po zakończeniu kształcenia potrafi ocenić ryzyko i bezpieczeństwo danych w sieci, stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe | K\_U10 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Student po zakończeniu kształcenia rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie - szczególnie ważne w obszarze nauk technicznych, ze zmieniającymi się szybko technologiami, podnosząc w ten sposób kompetencje zawodowe, osobiste i społeczne | K\_K01 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **stacjonarnych** |
| W1 | Program nauczania, zasady zaliczenia oraz podstawowe informacje o przedmiocie. Komunikacja sieciowa dzisiaj. | 2 | 1 |
| W2 | Systemy liczbowe. Adresowanie IPv4. VLMS. | 2 | 2 |
| W3 | Warstwa sieci. Odwzorowanie adresu. Podstawowa konfiguracja routera. Serwer DHCP. | 2 | 2 |
| W4 | Adresowanie IPv6. SLAAC i DHCPv6. | 2 | 1 |
| W5 | Koncepcje routingu. Routing statyczny i dynamiczny IP | 2 | 1 |
| W6 | Protokół OSPF jednoobszarowy i wieloobszarowy. Listy ACL. | 2 | 1 |
| W7 | Translacja adresów sieciowych dla IPv4, NAT i PAT. Zaliczenie. | 3 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | 15 | 10 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **stacjonarnych** |
| L1 | Podstawowa konfiguracja wirtualnych sieci LAN | 2 | 1 |
| L2 | Trunki i DTP (Dynamic Trinking Protocol) | 2 | 1 |
| L3 | „Klasyczny” protokół drzewa opinającego (802.1d) oraz Per-VLAN Spanning Tree Protocol Plus (PVSTP+) | 2 | 2 |
| L4 | Wybór trasy, równoważenie obciążenia, trasy pływające i rekursywne. Routing statyczny w IPv4 i IPv6. | 2 | 2 |
| L5 | System autonomiczny, tablica sąsiadów, tablica topologii w EIGRP. Relacje sąsiedztwa, algorytm DUAL. Metryka, wybór trasy i równoważenie obciążenia. | 2 | 1 |
| L6 | Typy sieci i tras OSPF i wybór trasy. Rodzaje LSA, obszary i ich rodzaje, propagacja LSA. Filtrowanie tras (z użyciem sumaryzacji, między obszarami oraz lokalne) | 4 | 2 |
| L7 | Wewnętrzne i zewnętrzne sesje BGP. Atrybuty trasy i algorytm wyboru trasy. | 2 | 1 |
| L8 | Zarządzanie relacjami sąsiedztwa w GBP. Tablica BGP. | 4 | 2 |
| L9 | Zastosowanie Route-map w BGP. Sumaryzacja tras (atrybuty atomic aggregate i AS\_SET). | 2 | 2 |
| L10 | Multicastowe adresy IP i MAC I implementacja Internet Group Management Protocol (IGMP) | 4 | 2 |
| L11 | Modele QoS. Klasyfikacja i oznaczanie ruchu. Granice zaufania mechanizmy kolejkowania i unikanie przeciążeń. | 2 | 1 |
| L12 | Implementacja list kontroli dostępu (standardowe/rozszerzone, numerowane/nazwane, Port ACL, VLAN ACL, Router ACL) | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | 30 | 18 |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | M1 - wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej | projektor |
| Laboratoria | M5 – ćwiczenia laboratoryjne | komputer z podłączeniem do sieci Internet |

**8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta**

**8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F)**  **–** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć | P1 – kolokwium podsumowujące semestr |
| Laboratoria | F3 – sprawozdanie | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze, kolokwium podsumowujące semestr |

**8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | Wykład | | Laboratoria | | |
| F2 | P1 | F3 | P3 |
| W\_01 | X | X |  |  |
| W\_02 | X | X |  |  |
| W\_03 | X | X |  |  |
| U\_01 |  |  | X | X |
| U\_02 |  |  | X | X |
| U\_03 |  |  | X | X |
| U\_04 |  |  | X | X |
| K\_01 | X |  |  |  |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.  *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*   |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

**10. Forma zaliczenia zajęć**

|  |
| --- |
| zaliczenie z oceną |

**11. Obciążenie pracą studenta** (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **45** | **28** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| przygotowanie do kolokwium zaliczeniowych | 10 | 10 |
| przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych | 10 | 15 |
| zapoznanie z literaturą | 10 | 22 |
| **suma godzin:** | **75** | **75** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:**  (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **3** | **3** |

**12. Literatura zajęć**

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**  1. Adam Józefiok CCNA 200-301 : zostań administratorem sieci komputerowych Cisco, Gliwice, Helion 2020.  2.James Kurose, Keith Ross**,** Sieci komputerowe. Ujęcie całościowe. Helion, 2023.  3. Wszelak S., Administrowanie sieciowymi protokołami komunikacyjnymi, Helion 2015. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. Dariusz Jaruga, Komunikacja sieciowa: źródła informacji Big Data, Warszawa : Wydawnictwo Naukowe i Edukacyjne SBP, 2021.  2. Fall K.R., Stevens W.R., TCP/IP od środka. Protokoły. Wydanie II, Helion 2013. |

**13. Informacje dodatkowe**

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | Łukasz Lemieszewski, Mariusz Kowalski |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2024r. |
| dane kontaktowe (e-mail) | [llemieszewski@ajp.edu.pl](mailto:llemieszewski@ajp.edu.pl) |
| podpis |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Akademia_logo (4) | **Wydział** | Techniczny |
| **Kierunek** | Informatyka |
| **Poziom studiów** | drugiego stopnia |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna |
| **Profil studiów** | praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | C.3.7. |

**KARTA ZAJĘĆ**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Technologie VPN |
| Punkty ECTS | 4 |
| Rodzaj zajęć | ~~obowiązkowe~~/obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Sieci komputerowe i systemy teleinformatyczne |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | Polski/Angielski |
| Rok studiów | 2 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | mgr inż. Robert Suchocki, mgr inż. Grzegorz Remiszewski |

**2. Formy dydaktyczne prowadzenia zajęć i liczba godzin w semestrze**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin**  **Stacjonarne/niestacjonarne** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **15/10** | **2/3;** | **4** |
| **laboratoria** | **30/18** | **2/3;** |
| **projekt** | **15/10** | **2/3;** |

**3. Wymagania wstępne, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć**

|  |
| --- |
| Student przedmiotu Zarządzanie bezpieczeństwem w systemach sieciowych posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotu wprowadzenie do sieci komputerowych, routing i przełączanie w sieciach LAN i WAN, cyberbezpieczeństwo. |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - Zna definicje i standardy oraz unormowania dotycząc zagadnień odnoszących się do bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych.  C2 - korzysta z poznanych narzędzi i metod oraz technik projektowania, konfigurowania, testowania w eliminowaniu podatności oraz przeciwdziałaniu skutkom incydentów bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych  C3 - Student potrafi diagnozować, eliminować i przewidywać zagrożenia bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych. |

**5. Efekty uczenia się dla zajęć wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Symbol efektu uczenia się** | **Opis efektu uczenia się** | **Odniesienie do efektu kierunkowego** |
| **WIEDZA** | | | |
| W\_01 | Student ma elementarną wiedzę z zakresu podstaw informatyki obejmującą bezpieczeństwo danych i systemów komputerowych bezpieczeństwo aplikacji. | K\_W03 |
| W\_02 | Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych systemów i sieci teleinformatycznych | K\_W08 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Student potrafi ocenić ryzyko i bezpieczeństwo baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych, stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe. | K\_U04 |
| U\_02 | Student potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz przeprowadzić eksperyment pomiarowy z zakresu bezpieczeństwa systemów; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej oraz dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski | K\_U11 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy Cyberbezpieczeństwa. | K\_K02 |

**6. Treści programowe oraz liczba godzin na poszczególnych formach zajęć** (zgodnie z programem studiów):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **stacjonarnych** |
| W1 | Wybrane zagadnienia kryptologii i kryptografii. | 1 | 1 |
| W2 | Tunele VPN GRE. | 2 | 1 |
| W3 | IPsec VPN. | 2 | 1 |
| W3 | Dynamic Multipoint VPN. | 1 | 1 |
| W4 | Protokoły PPP. | 2 | 1 |
| W5 | Sieci MPLS. | 2 | 1 |
| W6 | Bezpieczeństwo protokołu BGP. | 2 | 1 |
| W7 | Inne narzędzia pracy zdalnej. | 2 | 2 |
| W8 | Tunele VPN GRE. | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **stacjonarnych** |
| L1 | Tunele VPN. | 4 | 2 |
| L2 | IPsec VPN. | 2 | 2 |
| L3 | Dynamic Multipoint VPN. | 4 | 2 |
| L4 | Bezpieczeństwo protokołu BGP. | 4 | 2 |
| L5 | Sieci MPLS. | 4 | 2 |
| L6 | Wiregard. | 4 | 4 |
| L7 | Protokół komunikacji BGP. | 4 | 2 |
| L8 | Zaliczenie laboratorium. | 4 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **stacjonarnych** |
| P1 | Określenie celów i wymagań klienta. | 2 | 2 |
| P2 | Analiza wymagań i celów. Studium przypadku. | 2 | 1 |
| P3 | Harmonogram prac. Wykresy Ganta. | 2 | 2 |
| P4 | Implementacja rozwiązania w środowisku wirtualnym. | 2 | 1 |
| P5 | Implementacja rozwiązaniaw środowisku onpromice | 2 | 1 |
| P6 | Budżetowanie zaproponowanego rozwiązania. Określenie TCO. | 2 | 1 |
| P7 | Dokumentacja zaproponowanego rozwiązania. | 2 | 1 |
| P8 | Obrona projektów. Wystawienie ocen. | 1 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

**7. Metody oraz środki dydaktyczne wykorzystywane w ramach poszczególnych form zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | M1, M2 - wykład informacyjny jako prelekcja z objaśnieniami połączone z dyskusją oraz możliwością prezentacji prac własnych zrealizowanych jako prezentacje z przeglądu literatury | projektor, dostęp do Internetu,  prezentacja multimedialna |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych i doskonalących obsługę narzędzi informatycznych | Komputer z środowiskiem GNS3 oraz dostępem do Internetu, Urządzenia sieciowe zgodnie ze specyfikacją CCNA Security |
| Projekt | M5 - ćwiczenia doskonalące umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł internetowych i doskonalących obsługę narzędzi informatycznych oraz obrona projektu końcowego. | Jednostka komputerowa wyposażona w oprogramowanie oraz z dostępem do sieci Internetu |

**8. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta**

**8.1. Sposoby (metody) oceniania osiągnięcia efektów uczenia się na poszczególnych formach zajęć**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Ocena formująca (F)**  **–** wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy **(wybór z listy)** | **Ocena podsumowująca (P) –** podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się **(wybór z listy)** |
| Wykład | F1 - sprawdzian pisemny (kolokwium cząstkowe testy z pytaniami wielokrotnego wyboru i pytaniami otwartymi) | P1 – egzamin pisemny w formie pytań testowych |
| Laboratoria | F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć),  F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu i oprogramowania fachowego) | P2 – kolokwium praktyczne |
| Projekt | F3 – dokumentacja projektu  F4 – wystąpienie – analiza projektu | P4 – praca pisemna - projekt |

**8.2. Sposoby (metody) weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się (wstawić „x”)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol  efektu** | Wykład | Laboratoria | | Projekt | | |
| F1 | F2 | F5 | F3 | F4 | P4 |
| W\_01 | x |  |  | x | x | x |
| W\_02 | x |  |  | x | x | x |
| U\_01 |  | x | x | x | x | x |
| U\_02 |  | x | x | x | x | x |
| K\_01 | x | x | x | x | x | x |

# 9. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1. 2. *Tab. 1. Progi ocenia procentowego*  |  |  | | --- | --- | | **Wynik procentowy** | **Ocena** | | 0-50 % | niedostateczny (2.0) | | 51-60 %. | dostateczny (3.0) | | 61-70 % | dostateczny plus (3.5) | | 71-80 % | dobry (4.0) | | 81-90 % | dobry plus (4.5) | | 91-100 % | bardzo dobry (5.0) | |

10. Forma zaliczenia zajęć

|  |
| --- |
| Forma zaliczenia/egzaminu: egzamin z oceną |

11. Obciążenie pracą studenta (sposób wyznaczenia punktów ECTS):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma aktywności studenta** | **Liczba godzin** | |
| **na studiach stacjonarnych** | **na studiach niestacjonarnych** |
| **Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):** | | | |
| liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **45** | **28** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Zapoznanie z literaturą | 10 | 12 |
| Przygotowanie sprawozdań | 15 | 20 |
| Przygotowanie projektu | 15 | 20 |
| Przygotowanie do egzaminu | 15 | 20 |
| **suma godzin:** | **100** | **100** |
| **liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:** (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta) | **4** | **4** |

12. Literatura zajęć

|  |
| --- |
| **Literatura obowiązkowa:**  1. Raymond Lacoste, Brad Edgeworth, **CCNP Enterprise Advenced Routing : Enarsi 300-410:Official Cert Guide**, Hoboken : Cisco Press, 2020.  2. Brad Edgeworth, Ramiro Garza Rios, Jason Gooley, David Hucaby, **CCNP and CCIE Enterprise Core:ENCOR 350-401 : Official Cert Guide,** Indianapolis : Cisco Press, 2020.  3. Adam Józefiok **CCNA 200-301 : zostań administratorem sieci komputerowych Cisco**, Gliwice, Helion 2020  4. Omar Santos, **CCNP and CCIE Security Core : SCOR 350-701:Official Cert Guide,** Hoboken : Cisco Press, 2020 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. Jan Just Keijser, **OpenVPN Cookbook. Get the most out of OpenVPN by exploring it's advanced features**.  2017.  2. Lin Song, **Build Your Own VPN Server: A Step by Step Guide**, 2023 |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | mgr inż. Robert Suchocki, mgr inż. Grzegorz Remiszewski |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2024r. |
| dane kontaktowe (e-mail) | gremiszewski@ajp.edu.pl |
| podpis |  |