**KARTA ZAJĘĆ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wydział** | Techniczny |
| **Kierunek** | Informatyka |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna |
| **Profil studiów** | praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | C.2.1 |

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Systemy i sieci satelitarne |
| Punkty ECTS | 4 |
| Rodzaj zajęć | ~~Obowiązkowe~~/Obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | Polski |
| Rok studiów | 3 |
| 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** | **3/5;** | **4** |
| **laboratoria** | **30/18** | **3/5;** |
| **projekt** | **15/10** | **3/5;** |

**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, architektura komputerów, wprowadzenie do sieci komputerowych, routing i przełączanie |

**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 sieciami i systemami satelitarnymi głównie nawigacyjnymi, procesami planowania i realizacji nawigacyjnych 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 systemów i sieci 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 sieci i 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 globalnych nawigacyjnych systemów satelitarnych | K\_W04, K\_W13, K\_W17, K\_W19 |
| W\_02 | pojęcia z zakresu projektowania, funkcjonowania i zarządzania globalnych nawigacyjnych systemów satelitarnych | K\_W06, K\_W15 |
| **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, K\_U09 |
| U\_02 | wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analiz, projektowania i oceny systemów satelitarnych | K\_U06, K\_U20, K\_U23 |
| **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\_K03, 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. Cechy organizacji konstelacji orbitalnych GNSS. | 2 | 1 |
| W2 | Skale czasu i układy współrzędnych GNSS. Plany częstotliwości dla GNSS. | 2 | 2 |
| W3 | Separacja częstotliwościowa i kodowa sygnałów GNSS. Rodzaje modulacji. Własności tworzenia i korelacji kodów określania odległości. | 2 | 2 |
| W4 | Metody kompresji (multipleksowania) sygnałów GNSS. Metody kodowania komunikatów nawigacyjnych w GNSS. | 2 | 1 |
| W5 | GPS: charakterystyki częstotliwościowe i widmowe sygnałów; GPS: charakterystyki sygnałów; kody dalmierzowe. | 2 | 1 |
| W6 | GLONASS: charakterystyki częstotliwościowe i widmowe sygnałów; kody dalmierzowe. Galileo: E1- B/C Galileo: E5 | 2 | 1 |
| W7 | Ingerencja wewnątrzsystemowa i międzysystemowa w GNSS. BeiDou: charakterystyki częstotliwościowe i widmowe sygnałów; kody dalmierzowe | 2 | 1 |
| W8 | Zaliczenie wykładu w formie odpowiedzi na pieć pytań otwartych. | 1 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Analiza i wykorzystanie systemu Globalnej Nawigacji Satelitarnej (GNSS) w praktyce. | 2 | 1 |
| L2 | Metoda poprawy atrybutów systemu nawigacji SBAS | 2 | 1 |
| L3 | Obsługa BSP z modułem GPS/Glonas/INS - sterowanie manualne | 2 | 1 |
| L4 | Obsługa BSP z modułem GPS/Glonas/INS - tryby autonomiczne | 2 | 1 |
| L5 | Budowa geodezyjnej sieci satelitarnej. | 2 | 2 |
| L6 | NMEA budowa protokołu. Przeliczanie danych. | 2 | 1 |
| L7 | NMEA obróbka rzczywistego sygnału. | 2 | 2 |
| L8 | Satelitarne metody wyznaczania współrzędnych. | 2 | 1 |
| L9 | Porównanie odległości dwóch pomiarów GPS względem punktu referencyjnego. | 2 | 1 |
| L10 | Porównanie odległości dwóch pomiarów GPS względem dwóch odczytów sygnału. | 2 | 1 |
| L11 | Systemy satelitarne i technologie pozycjonowania. | 2 | 1 |
| L12 | Przyszłość sztucznych satelitów Ziemi. | 2 | 1 |
| L13 | Architektura sztucznych satelitów Ziemi. | 2 | 1 |
| L14 | Strukturalna organizacja sztucznych satelitów Ziemi. | 2 | 1 |
| L15 | Omówienie oddanych sprawozdań. Wystawienie ocen. | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Wybór tematu projektu. Harmonogram wykonania. Omówienie klucza oceniania. | 2 | 2 |
| P2 | Poprawa dokładności nawigacji lokalnej pojazdów bezzałogowych | 2 | 1 |
| P3 | Teoretyczne podstawy redundancji IMU | 2 | 1 |
| P4 | Architektury IMU | 2 | 1 |
| P5 | Eksperymentalna ocena redundantnego IMUS-a | 2 | 1 |
| P6 | Emulacja redundantnych konfiguracji IMU | 2 | 1 |
| P7 | Obrona projektów. Prezentacja wyników eksperymentów . | 2 | 2 |
| P8 | Obrona projektów. Prezentacja wyników eksperymentów. 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 |
| Laboratoria | przygotowanie projektu | 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 – kolokwium 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 |
| 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

|  |
| --- |
| Forma zaliczenia wykład, laboratorium, projekt: 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 | **60** | **33** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| przygotowanie do zaliczenia wykładu | 10 | 15 |
| Przygotowanie sprawozdań | 20 | 25 |
| zapoznanie z literaturą | 5 | 22 |
| konsultacje | 5 | 5 |
| **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**.** 2. Zieliński R. J., Satelitarne sieci teleinformatyczne. Wydawnictwo WNT, Warszawa 2016 2. Patryk Kruszewski Nawigacja Satelitarna w praktyce, Kebe, 2016 3. Piotr Kaniewski, System nawigacji satelitarnej GPS, Elektronika praktyczna część 1. nr. 2/2006, część 2 nr. 3/2006, część 3. nr.4/2006, część 4. nr. 5/006, część 5. nr. 6/2006, część 6. nr. 7/2006, część 7. nr. 8/2006, część 8. nr. 9/2006, część 9. nr. 10/2006, część 10. nr. 11/2006, część 11. nr. 12/2006, część 12. nr. 1/2007  4. Specht C., System GPS. Wydawnictwo Bernardinum, Pelplin 2007  5. Januszewski J., Systemy satelitarne GPS Galileo i inne. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2010 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. Łukasz Lemieszewski, Cyberbezpieczeństwo nawigacji satelitarnej na podstawie systemów wykrywania  spoofingu GNSS, Akademia im. Jakuba z Paradyża, 2023.  2. Szóstka J., Fale i anteny. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, Warszawa 2016 |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | Prof. dr hab. inż. Evgeny Ochin |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2023 r. |
| dane kontaktowe (e-mail) | eochin@ajp.edu.pl |
| podpis |  |

**KARTA ZAJĘĆ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wydział** | Techniczny |
| **Kierunek** | Informatyka |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna |
| **Profil studiów** | praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | C.2.2 |

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Konfigurowanie usług sieci komputerowych |
| Punkty ECTS | 4 |
| Rodzaj zajęć | obieralny |
| Moduł/specjalizacja | Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | Polski |
| Rok studiów | 3 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | dr inż. Łukasz Lemieszewski, 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** | **3/5;** | **4** |
| **laboratoria** | **30/18** | **3/5;** |
| **projekt** | **15/10** | **3/5;** |  |

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

|  |
| --- |
| Student posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotów: sieci komputerowe, systemy operacyjne. Znajomość podstawowych protokołów sieciowych, wirtualizacja systemów operacyjnych. |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - Student nabędzie wiedzę w zakresie obejmującym konfigurowanie usług urządzeń MicroTik  C2 - Student rozwinie umiejętności dotyczące połączeń interfejsów sieciowych przewodowych i bezprzewodowych  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 obejmującego przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych | K\_W03, K\_W05, K\_W07, K\_W10, K\_W11, K\_W16 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | K\_U03, K\_U04, K\_U18 |
| U\_02 | Student potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia | K\_U09, K\_U15, K\_U20 |
| U\_03 | Student wie jak wykorzystać i zdobywać doświadczenie związane z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania urządzeń i systemów informatycznych | K\_U19, K\_U21, K\_U24, K\_U26 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Student ma świadomość uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki | K\_K01 |
| K\_02 | Student ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej w obszarze informatyki | 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. Czynności post instalacyjne, zarządzanie procesorami i pamięcią operacyjną. Wprowadzenie do nazewnictwa i oznaczeń dla urządzeń MikroTik | 2 | 2 |
| W2 | MikroTik – konfigurowanie usług sieciowych DHCP, pula statyczna i dynamiczna | 2 | 2 |
| W3 | MikroTik – konfigurowanie usług sieciowych - bridge, routing, wireless, metody pomiaru | 2 | 1 |
| W4 | MikroTik – konfigurowanie usług sieciowych – firewall, bezpieczeństwo QOS, kolejkowanie, tunele | 2 | 1 |
| W5 | Budowanie sieci zbudowanej na wielu urządzeniach MikroTik | 2 | 1 |
| W6 | Analiza celów i kompromisów technicznych. Dostępność – przywrócenie sieci po awarii | 2 | 1 |
| W7 | Wydajność sieci – symulowanie i testowanie sieci MikroTik.Algorytmy opracowania sieci bezprzewodowych | 2 | 1 |
| W8 | Zaliczenie wykładów | 1 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Dostęp do urządzenia sieciowego MikroTik, przygotowanie stanowisk pracy | 2 | 2 |
| L2 | Urządzenia sieciowe MikroTik – Konfiguracja portów LAN, WAN, DHCP- klient DHCP- serwer DHCP | 2 | 2 |
| L3 | Urządzenia sieciowe MikroTik – Konfigurowanie NAT – Masquerade, Ustawienia DNS | 2 | 1 |
| L4 | Urządzenia sieciowe MikroTik - Tworzenie użytkowników - uprawnienia. Aktualizacja RouterOS | 2 | 1 |
| L5 | Urządzenia sieciowe MikroTik – konfigurowanie usług sieciowych. Tablica ARP - wpisy statyczne urządzeń sieciowych.  Export backup konfiguracji. | 2 | 1 |
| L6 | Urządzenia sieciowe MikroTik – QOS - kolejki simle queue,PCQ  Tunele - PPP, PPPoE, | 2 | 1 |
| L7 | Urządzenia sieciowe MikroTik Praca z logami systemowymi | 2 | 1 |
| L8 | Urządzenia sieciowe MikroTik. Wireless - tryb access point i station. Wireless - szyfrowanie i access list | 2 | 1 |
| L9 | Bezpieczeństwo w dostępie do urządzenia i skonfigurowanych usług sieciowych | 2 | 1 |
| L10 | Pomiary sygnałów przewodowych urządzeń MikroTik | 2 | 1 |
| L11 | Pomiary sygnałów bezprzewodowych urządzeń MikroTik | 2 | 1 |
| L12 | Instalacja oprogramowania NS2 – testowanie | 2 | 1 |
| L13 | Instalacja oprogramowania NS2 – symulacje ruchu | 2 | 1 |
| L14 | Porównanie modelowania z rzeczywistymi pomiarami | 2 | 1 |
| L15 | Zaliczenie laboratorium | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Założenia projektowe wybór kanału komunikacyjnego i metod propagacyjnych. | 2 | 2 |
| P2 | Analiza potrzeb użytkownika. Opis koncepcji rozwiązania sieciowego | 2 | 1 |
| P3 | Projekt sieci WLAN w zależności od jego złożoności (2x50 hostów, 2x100 hostów, 2x150 hostów, różna liczna AP) | 2 | 1 |
| P4 | Symulacja ruchu sieciowego przy wykorzystaniu aplikacje NS2, NS3 lub innych - schematy, skrypty | 2 | 1 |
| P5 | Utworzenie zwymiarowanej mapy wektorowej piętra w programie CAD | 2 | 1 |
| P6 | Wykorzystanie programu Netstat do predykcji | 2 | 1 |
| P7 | Analiza i porównanie uzyskanych pomiarów fizycznych – ich jakości do wyników uzyskanych przy użyciu symulacji komuterowej. | 2 | 2 |
| P8 | Obrona projektów | 1 | 1 |
|  | **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, objaśnienia problemowych zagadnień, pokaz multimedialny, symulacje działania serwera wirtualnego. | projektor, prezentacje multimedialne |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę sprzętu sieciowego MikroTik, oprogramowania komputerów, przygotowanie sprawozdania | komputer z zainstalowanym systemem operacyjnym Windows lub Linux, z dostępem do Internetu |
| 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 | F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć | P2 – test pisemny podsumowujące semestr |
| Laboratoria | F3 – sprawozdanie | P3 –ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| 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 |
| 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

|  |
| --- |
| Forma zaliczenia/egzaminu: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 | **60** | **38** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Zapoznanie z literaturą | 10 | 12 |
| Przygotowanie projektu | 10 | 20 |
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 20 |
| Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego | 5 | 5 |
| **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. Paweł Zaręba, Projekty i rozwiązania sieciowe w praktyce, Helion 2023  2. MikroTik MTCNA - Student Guide: Prepare for the MikroTik MTCNA certification exam with step-by-step LABS on RouterOS v7, Maher Haddad, ‎ Independently published 2023 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. MikroTik Scripting: Unleash the Power of RouterOS Task, Nigel Bowden, ‎ Independently published 2023  2. Theory, laboratories and exercises for Mikrotik RouterOS,  3. https://mikrotikacademy.pl/  4. https://forum.mikrotik.com |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | mgr inż. Piotr Winiarski |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2023 |
| dane kontaktowe (e-mail) | pwiniarski@ajp.edu.pl |
| podpis |  |

**KARTA ZAJĘĆ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Obraz zawierający godło, symbol, logo, Znak towarowy            Opis wygenerowany automatycznie | **Wydział** | Techniczny |
| **Kierunek** | Informatyka |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna |
| **Profil studiów** | praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | C.2.3 |

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Sieci korporacyjne i automatyzacja |
| Punkty ECTS | 3 |
| Rodzaj zajęć | obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | Polski |
| Rok studiów | 3 |
| 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** | **3/5;** | **3** |
| **laboratoria** | **30/18** | **3/5;** |

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

|  |
| --- |
| Student przedmiotu Sieci korporacyjne, bezpieczeństwo i automatyzacja posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotów: wprowadzenie do sieci komputerowych oraz trasowanie, przełączanie i łączność bezprzewodowa |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - przygotowanie studentów i rozszerzenie dotychczasowej wiedzy z zakresu konfiguracji sieci korporacyjnych, zachowania ich bezpieczeństwa i automatyzacji administrowania  C2 - zdobycie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z sieciami korporacyjnymi  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, programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych w zakresie projektowania i administrowania sieciami korporacyjnymi |

**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\_W03, K\_W12, K\_W15 |
| W\_02 | pojęcia z zakresu konstrukcji i eksploatacji urządzeń, obiektów w sieciach komputerowych | K\_W05 |
| **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 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. Koncepcje i konfiguracja jednoobszarowego OSPFv2 | 2 | 2 |
| W2 | Koncepcje bezpieczeństwa sieci. Koncepcje ACL | 2 | 1 |
| W3 | Konfiguracja list ACL dla IPv4 | 2 | 2 |
| W4 | NAT dla IPv4 | 1 | 1 |
| W5 | Koncepcje WAN. Koncepcje VPN i IPsec | 2 | 1 |
| W6 | Koncepcje QoS. Zarządzanie siecią | 2 | 1 |
| W7 | Projektowanie sieci. Rozwiązywanie problemów z siecią | 2 | 1 |
| W8 | Wirtualizacja i automatyzacja sieci | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | 15 | 10 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Laboratorium - Konfiguracja jednoobszarowego OSPFv2  Packet Tracer - Konfiguracja jednoobszarowego OSPFv2 punkt-punkt  Packet Tracer - Określanie DR i BDR | 2 | 1 |
| L2 | Laboratorium - Socjotechniki  Laboratorium - Eksploracja ruchu DNS | 2 | 1 |
| L3 | Packet Tracer – Demonstracja działania listy kontroli dostępu  Packet Tracer - Konfigurowanie nazywanych standardowych list ACL IPv4  Packet Tracer - Konfigurowanie i modyfikowanie standardowych list ACL IPv4 | 2 | 1 |
| L4 | Packet Tracer - Konfiguracja rozszerzonych list ACL - Scenariusz 1  Packet Tracer - Konfiguracja rozszerzonych list ACL IPv4 - Scenariusz 2 | 2 | 1 |
| L5 | Packet Tracer - Wdrażanie ACL IPv4 - wyzwanie | 2 | 1 |
| L6 | Packet Tracer – Badanie działania NAT  Packet Tracer - Konfigurowanie statycznego NAT  Packet Tracer – Konfigurowanie dynamicznego NAT  Packet Tracer - Konfiguracja PAT  Packet Tracer - Konfiguracja NAT dla IPv4 | 2 | 1 |
| L7 | Packet Tracer - Koncepcje WAN  Laboratorium – Badanie technologii szerokopasmowego dostępu do Internetu | 2 | 1 |
| L8 | Packet Tracer - Użycie protokołu CDP do mapowania sieci  Packet Tracer - Użycie LLDP do mapowania sieci | 2 | 1 |
| L9 | Packet Tracer - Konfiguracja i weryfikacja NTP  Packet Tracer - Tworzenie kopii zapasowych plików konfiguracyjnych | 2 | 1 |
| L10 | Packet Tracer - Użycie serwera TFTP do aktualizacji obrazu Cisco IOS  Laboratorium - Stosowanie TFTP, Flash i USB do zarządzania plikami konfiguracyjnymi | 2 | 1 |
| L11 | Packet Tracer - Konfiguracja CDP, LLDP i NTP  Laboratorium - Konfiguracja protokołów CDP, LLDP i NTP | 2 | 1 |
| L12 | Laboratorium - Zbadaj procedury odzyskiwania hasła  Packet Tracer — Porównanie urządzeń w warstwie 2 i 3 | 2 | 1 |
| L13 | Packet Tracer - Rozwiązywanie problemów z siecią korporacyjną | 2 | 2 |
| L14 | Packet Tracer - Rozwiązywanie problemów - Udokumentuj sieć | 2 | 2 |
| L15 | Packet Tracer - Rozwiązywanie problemów - Użyj dokumentacji do rozwiązywania problemów | 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 | wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej | projektor |
| Laboratoria | przygotowanie projektu | 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 | F1 - sprawdzian praktyczny umiejętności, kolokwium cząstkowe, testy pojedynczego lub wielokrotnego wyboru, testy z pytaniami otwartymi. | P1 – egzamin podsumowujący w formie testu |
| Laboratoria | F2 - Obserwacja podczas zajęć, aktywność  F3 - sprawozdania | P3 – na podstawie ocen formujących |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | Wykład | | Laboratoria | | |
| F1 | 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

|  |
| --- |
| Forma zaliczenia/egzaminu: zaliczenie z oceną  Przedmiot realizowany z wykorzystaniem platformy Cisco netacad.com kurs: CCNAv7.0: Enterprise Networking, Security, and Automation |

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, wykonanie sprawozdań | 15 | 15 |
| zapoznanie z literaturą | 5 | 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. Materiały kursu CISCO CCNAv7.0: Enterprise Networking, Security, and Automation dostepne na platformie netacad.com, 2021.  2. Adam Józefiok, CCNA 200-301. Zostań administratorem sieci komputerowych Cisco, Helion, Gliwice 2020.  3. Adam Józefiok, CCNA 200-125. Zostań administratorem sieci, Helion, Gliwice 2017. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. Stanisław Wszelak, Administrowanie sieciowymi protokołami komunikacyjnymi, Helion, Gliwice 2015.  2. James F. Kurose, Keith W. Ross, Sieci komputerowe. Ujęcie całościowe. Wydanie VII, Helion, Gliwice 2018. |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr Mariusz Kowalski |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2023 |
| dane kontaktowe (e-mail) | llemieszewski@ajp.edu.pl |
| podpis |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Obraz zawierający godło, symbol, logo, Znak towarowy            Opis wygenerowany automatycznie | **Wydział** | Techniczny |
| **Kierunek** | Informatyka |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna |
| **Profil studiów** | praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | C.2.4 |

**KARTA ZAJĘĆ**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Bezpieczeństwo sieci komputerowych |
| Punkty ECTS | 8 |
| Rodzaj zajęć | ~~Obowiązkowe~~/Obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | Polski/Angielski |
| Rok studiów | 3 |
| 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** | **45/25** | **3/5,6;** | **8** |
| **laboratorium** | **60/36** | **3/5,6;** |
| **projekt** | **15/10** | **3/6;** |

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

|  |
| --- |
| Student przedmiotu Bezpieczeństwo sieci komputerowych posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotów: wprowadzenie do sieci komputerowych, trasowanie, przełączanie i łączność bezprzewodowa oraz sieci korporacyjne. |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - przygotowanie studentów i rozszerzenie dotychczasowej wiedzy z zakresu bezpiecznej konfiguracji sieci i systemów komputerowych  C2 - zdobycie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z bezpieczeństwem sieci i systemów komputerowych  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, programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych w zakresie projektowania bezpieczeństwa sieci i systemów 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 i bezpieczeństwo aplikacji. | K\_W03, K\_W05, K\_W14, K\_W15 |
| W\_02 | Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych | K\_W06, K\_W11, K\_W17, K\_W18 |
| **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\_U01, K\_U07, K\_U24, K\_U25 |
| 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, K\_U14, K\_U15, K\_U18 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy Cyberbezpieczeństwa. | 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. Wprowadzenie do zabezpieczeczania sieci. | 2 | 1 |
| W2 | Zagrożenia sieciowe. | 2 | 1 |
| W3 | Łagodzenie zagrożeń | 2 | 1 |
| W4 | Bezpieczny dostep do urządzenia. Przypisywanie ról administracyjnych | 2 | 1 |
| W5 | Bezpieczny dostep do urządzenia. Przypisywanie ról administracyjnych | 2 | 1 |
| W6 | Monitorowanie i zarządzanie urządzeniami | 2 | 1 |
| W7 | Monitorowanie i zarządzanie urządzeniami | 2 | 1 |
| W8 | Uwierzytelnianie, autoryzacja i rozliczanie użytkownów (AAA) Listy kontroli dostepu | 2 | 1 |
| W9 | Uwierzytelnianie, autoryzacja i rozliczanie użytkownów (AAA) Listy kontroli dostepu | 2 | 1 |
| W10 | Technologie zapory sieciowej. Zapory zasad strefowych | 2 | 1 |
| W11 | Technologie zapory sieciowej. Zapory zasad strefowych | 2 | 1 |
| W12 | Technologie IPS. Działanie i wdrażanie IPS | 2 | 1 |
| W13 | Technologie IPS. Działanie i wdrażanie IPS | 2 | 1 |
| W14 | Technologie IPS. Działanie i wdrażanie IPS | 2 | 0 |
| W15 | Zaliczenie wykładu semestr I | 2 | 2 |
| W16 | Bezpieczeństwo punktu końcowego | 3 | 2 |
| W17 | Względy bezpieczeństwa warstwy 2 | 2 | 2 |
| W18 | Usługi kryptograficzne | 2 | 1 |
| W19 | Podstawy integralności i autentyczność | 2 | 1 |
| W20 | Kryptografia klucza publicznego.Virtualne sieci prywatne VPN | 2 | 1 |
| W21 | Implementacja sieci VPN typu Punkt-Punkt z wykorzystaniem IPsec. Wprowaszenie do ASA | 2 | 1 |
| W22 | Konfiguracja zapory sieciowej. Testowanie bezpieczeństwa sieci | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | 45 | 25 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Laboratorium - Inżynieria społeczna | 2 | 2 |
| L2 | Laboratorium — konfigurowanie bezpiecznego dostępu administracyjnego | 2 | 1 |
| L3 | Laboratorium - Konfigurowanie urządzeń sieciowych za pomocą protokołu SSH  Packet Tracer - Skonfiguruj bezpieczne hasła i SSH | 2 | 1 |
| L4 | Laboratorium — konfigurowanie ról administracyjnych | 2 | 1 |
| L5 | Laboratorium — konfigurowanie zautomatyzowanych funkcji zabezpieczeń  Packet Tracer - Konfigurowanie uwierzytelniania OSPF | 2 | 1 |
| L6 | Packet Tracer - Konfigurowanie i weryfikowanie NTP  Packet Tracer - Konfigurowanie urządzeń Cisco do obsługi operacji Syslog, NTP i SSH | 2 | 1 |
| L7 | Laboratorium — konfigurowanie lokalnego uwierzytelniania AAA  Laboratorium — instalowanie maszyny wirtualnej  Laboratorium — konfigurowanie uwierzytelniania opartego na serwerze za pomocą usługi RADIUS | 2 | 2 |
| L8 | Packet Tracer - Skonfiguruj lokalne AAA dla dostępu do konsoli i VTY  Packet Tracer - Konfigurowanie uwierzytelniania opartego na serwerze za pomocą TACACS i RADIUS | 2 | 2 |
| L9 | Packet Tracer - Demonstracja ACL  Packet Tracer — konfigurowanie nazwanych standardowych list ACL IPv4 | 2 | 1 |
| L10 | Packet Tracer - Konfigurowanie numerowanych standardowych list ACL IPv4  Packet Tracer — konfigurowanie rozszerzonych list ACL — scenariusz 1 | 2 | 2 |
| L11 | Packet Tracer — konfigurowanie rozszerzonych list ACL — scenariusz 2 | 2 | 1 |
| L12 | Packet Tracer - Konfigurowanie list ACL IP w celu ograniczenia ataków  Packet Tracer - Konfigurowanie list ACL IPv6 | 2 | 1 |
| L13 | Packet Tracer - Identyfikacja przepływu pakietów | 2 | 1 |
| L14 | Laboratorium - Konfigurowanie ZPF  Packet Tracer - Konfigurowanie ZPF | 2 | 1 |
| L15 | Weryfikacja oddanych sprawozdań. Wystawienie ocen I semestru. | 2 | 2 |
| L16 | Packet Tracer - Wdrożenie lokalnej sieci SPAN  Laboratorium - Przechowywanie certyfikatów | 2 | 1 |
| L17 | Packet Tracer - Wdrażanie zabezpieczeń portów | 2 | 1 |
| L18 | Laboratorium - Badanie Telnetu i SSH w Wiresharku | 2 | 1 |
| L19 | Packet Tracer - Badanie zapobiegania pętlom STP | 2 | 1 |
| L20 | Laboratorium - Szyfrowanie i deszyfrowanie danych za pomocą narzędzia hakerskiego | 2 | 1 |
| L21 | Packet Tracer - Wdrażanie zabezpieczeń STP | 2 | 1 |
| L22 | Laboratorium - Tworzenie kodów | 2 | 1 |
| L23 | Laboratorium - Poznajemy metody szyfrowania  Laboratorium - Rozszyfrowywanie rzeczy | 2 | 1 |
| L24 | Laboratorium - Szyfrowanie i deszyfrowanie danych przy użyciu OpenSSL | 2 | 1 |
| L25 | Packet Tracer - Zabezpieczenie warstwy 2 VLAN | 2 | 1 |
| L26 | Laboratorium - Konfiguracja sieci VPN Site-to-Site | 2 | 1 |
| L27 | Packet Tracer - Konfiguracja i weryfikacja IPsec VPN Site-to-Site | 2 | 1 |
| L28 | Lboratorium - Konfiguracja ASA Network Services Routing i DMZ z ACL przy użyciu CLI | 2 | 1 |
| L29 | Packet Tracer - Konfiguracja podstawowych ustawień ASA i Firewall za pomocą CLI. Laboratorium - Konfiguracja podstawowych ustawień ASA i Firewall przy użyciu ASDM | 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 | Część 1: Inicjowanie, przeładowanie i konfiguracja podstawowych ustawień bezpieczeństwa urządzenia | 2 | 1 |
| P2 | Część 2: Konfiguracja zapory ASA, aby wdrożyć polityki bezpieczeństwa. | 2 | 2 |
| P3 | Część 3: Konfiguracja zabezpieczenia warstwy 2 na przełączniku LAN. | 2 | 2 |
| P4 | Część 4: Konfiguracja sieć IPsec VPN typu site-to-site | 2 | 1 |
| P5 | Część 5: Sprawdzenie połączenia sieciowego oraz konfiguracji | 2 | 1 |
| P6 | Część 6: Konfiguracja bezpiecznego dostępu do routera | 2 | 1 |
| P7 | Część 7: Konfiguracja zapory sieciowej opartej na strefie | 2 | 1 |
| P8 | Obrona projektu. Zaliczenie | 1 | 1 |
|  | **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 | wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej | projektor |
| Laboratoria | przygotowanie projektu | 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 semestrz 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

|  |
| --- |
| Forma zaliczenia/egzaminu: laboratorium projekt, wykład zaliczenie z oceną po pierwszym semestrze, drugi semestr egzamin z wykładu.  Przedmiot realizowany z wykorzystaniem platformy Cisco netacad.com kurs: Network seciurity v. 1.0 |

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** | **71** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| przygotowanie do kolokwium w semestrze I | 10 | 24 |
| przygotowanie do zaliczenia egzaminu | 10 | 15 |
| przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych, wykonanie ćwiczeń, | 20 | 30 |
| przygotowanie i wykonanie projektu. | 10 | 15 |
| zapoznanie z literaturą | 20 | 35 |
| konsultacje | 10 | 10 |
| **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 Network Security v.1.0 dostepne na platformie netacad.com, 2021.  2. Jason Andress, Podstawy bezpieczeństwa informacji. Praktyczne wprowadzenie, Helion, Gliwice 2021.  3. Amir Ranjbar, Troubleshooting and maintaining Cisco IP Networks (TSHOOT) : foundation learning guide, Cisco Press, 2016. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. Glen D. Singh, Michael Vinod, Vijay Anandh- 2018 CCNA Security 210-260 Certification Guide, Helion, Gliwice 2018.  2. Adam Józefiok, Security CCNA 210-260. Zostań administratorem sieci komputerowych Cisco, Helion, Gliwice 2016.  3. Raymond Lacoste, Brad Edgeworth: CCNP Enterprise Advenced Routing : Enarsi 300-410 : Official Cert Guide, Hoboken : Cisco Press, 2020.  4. 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 | 10.06.2023 |
| dane kontaktowe (e-mail) | llemieszewski@ajp.edu.pl |
| podpis |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Obraz zawierający godło, symbol, logo, Znak towarowy            Opis wygenerowany automatycznie | **Wydział** | Techniczny |
| **Kierunek** | Informatyka |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna |
| **Profil studiów** | praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | C.2.5 |

**KARTA ZAJĘĆ**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Projektowanie sieci hierarchicznych |
| Punkty ECTS | 8 |
| Rodzaj zajęć | obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | Polski |
| Rok studiów | 3 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr inż. Szymon Prochacki |

**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** | **30/20** | **3/5,6;** | **8** |
| **laboratoria** | **60/36** | **3/5,6;** |
| **projekty** | **30/20** | **3/5,6;** |

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

|  |
| --- |
| Student przedmiotu Projektowanie sieci hierarchicznych posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotów: wprowadzenie do sieci komputerowych, trasowanie, przełączanie i łączność bezprzewodowa oraz sieci korporacyjne, bezpieczeństwo i automatyzacja. |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - rozwinięcie umiejętności iwiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy projektowaniu sieci hierarchicznych, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku  C2 - rozszerzenie dotychczasowej wiedzy związanej z projektowanim sieci w środowisku korporacyjnym  C3 - rozwinięcie umiejętności uczenia się przez całe życie i 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 | pojęcia z zakresu podstaw informatyki obejmującą przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych | K\_W03, K\_W11, K\_W12, K\_W13 |
| W\_02 | pojęcia z zakresu konstrukcji i eksploatacji urządzeń, obiektów w sieciach komputerowych | K\_W07, K\_W17 |
| **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, K\_U12, K\_U24 |
| 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\_U07, K\_U14, K\_U16, K\_U18 |
| **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. Proces realizacji sieci. Model warstwowy. | 2 | 1 |
| W2 | Podstawowe pojęcia dotyczące sieci i routingu. | 2 | 1 |
| W3 | Wdrażanie EIGRP. | 2 | 2 |
| W4 | Open Short Path First - najpierw otwórz krótką ścieżkę. | 2 | 1 |
| W5 | Manipulowanie aktualizacjami routingu. | 2 | 1 |
| W6 | Implementacja kontroli ścieżki. | 2 | 2 |
| W7 | Łączność z Internetem dla przedsiębiorstw. | 2 | 2 |
| W8 | Implementacja BGP. | 2 | 2 |
| W9 | Hartowanie routerów i protokołów routingu. | 2 | 1 |
| W10 | Identyfikacja czynników wpływających na projekt sieci. | 2 | 1 |
| W11 | Protokoły komunikacyjne w sieciach i ich bezpieczeństwo. | 2 | 1 |
| W12 | Normy projektowania sieci ISO. | 2 | 1 |
| W13 | Proces realizacji sieci. | 2 | 1 |
| W14 | Model warstwowy. | 2 | 1 |
| W15 | Projekty sieci – omówienie przykładów realizacji. | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | 30 | 20 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Zadanie integrujące umiejętności OSPF. | 2 | 2 |
| L2 | Zadanie integrujące umiejętności – EIGRP. | 2 | 2 |
| L3 | Konfiguracja sieci z wykorzystaniem interfejsów szeregowych. | 2 | 1 |
| L4 | Rozwiązywanie problemów z interfejsami szeregowymi. | 2 | 1 |
| L5 | Konfigurowanie uwierzytelniania PAP i CHAP. | 2 | 2 |
| L6 | Rozwiązywanie problemów z uwierzytelnianiem PPP. | 2 | 2 |
| L7 | Konfigurowanie usług NAT. | 2 | 1 |
| L8 | Badanie operacji i konfiguracja statycznego i dynamicznego NAT. | 2 | 1 |
| L9 | Konfigurowanie przekierowania portów na routerz. Konfigurowanie GRE | 2 | 1 |
| L10 | Konfigurowanie przekierowania portów na routerz. Konfigurowanie GRE. | 2 | 1 |
| L11 | Konfigurowanie GRE za pomocą IPsec. Zadanie integrujące umiejętności. | 2 | 1 |
| L12 | Równoważenie obciążenia EIGRP. | 2 | 1 |
| L13 | Podstawowa konfiguracja RIPng i bramy domyślnej | 2 | 1 |
| L14 | Nazwana konfiguracja EIGRP. | 2 | 1 |
| L15 | Kolokwium podsumowyjące po I semestrze. | 2 | 1 |
| L16 | Routing skrótowy EIGRP. | 2 | 1 |
| L17 | Wieloobszarowe OSPFv2 i OSPFv3. | 2 | 1 |
| L18 | Łącza wirtualne protokołu OSPF. | 2 | 2 |
| L19 | Redystrybucja między EIGRP a OSPF. | 2 | 1 |
| L20 | Kontrolowanie aktualizacji routingu. | 2 | 1 |
| L21 | Konfigurowanie i weryfikowanie kontroli ścieżki za pomocą PBR. | 2 | 1 |
| L22 | Konfigurowanie śledzenia IP SLA i kontroli ścieżek. | 2 | 1 |
| L23 | Konfigurowanie protokołu BGP z routingiem domyślnym. | 2 | 1 |
| L24 | Korzystanie z atrybutu AS\_PATH. | 2 | 1 |
| L25 | Konfigurowanie sesji IBGP i EBGP, preferencji lokalnych i MED. | 2 | 1 |
| L26 | IBGP, Następny skok (Next Hop) i synchronizacja. | 2 | 1 |
| L27 | Konfigurowanie MP-BGP. | 2 | 1 |
| L28 | Zabezpieczanie płaszczyzny zarządzania. | 2 | 1 |
| L29 | Uwierzytelnianie protokołu routingu. | 2 | 1 |
| L30 | Kolokwium podsumowyjące po II semestrze. | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | 60 | 36 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Zapmplementauj dla trzech sysytemów autonomicznych, zastosuj protokół OSPF, systemy autonomiczne połącz za pomocą protokołu BGP z implementacją technologii LPMS. Omówienie projektu. Harmonogram projektu. | 2 | 2 |
| P2 | Dobór urządzeń. Wyliczenie wydajności, ilości urzttkowników. | 2 | 1 |
| P3 | Narzędzia do konserwacji i rozwiązywania problemów w sieci. Łączność warstwy mieszanej 2-3 | 2 | 1 |
| P4 | Druga i trzecia baza systemu autonomicznego. Rozwiązywanie problemów z adresają IP | 2 | 1 |
| P5 | Projektowanie trasowania i możliwości protokołu OSPF. Implemenracja BGP | 2 | 2 |
| P6 | Wdrażanie serwera lustrzanego w sieci. Projektowanie piaskownicy (Sandbox) | 2 | 1 |
| P7 | Umowy gwarantujące pasmo z ISP. Kosztorysowanie w programie Norma. | 2 | 2 |
| P8 | Obrona projektu po I semestrze | 1 | 1 |
| P9 | Zapmplementauj dla trzech sysytemów autonomicznych, zastosuj protokół EIGRP, systemy autonomiczne połącz za pomocą protokołu BGP z implementacją technologii LPMS. Omówienie projektu. Harmonogram projektu. | 2 | 1 |
| P10 | Dobór urządzeń. Wyliczenie wydajności, ilości użytkowników. | 2 | 1 |
| P11 | Narzędzia do konserwacji i rozwiązywania problemów w sieci. Łączność warstwy mieszanej 2-3 | 2 | 1 |
| P12 | Druga i trzecia baza systemu autonomicznego. Rozwiązywanie problemów z adresacją IP | 2 | 1 |
| P13 | Projektowanie trasowania i możliwości protokołu EIGRP. Implementacja BGP | 2 | 1 |
| P14 | Wdrażanie serwera lustrzanego w sieci. Projektowanie piaskownicy (Sandbox) | 2 | 1 |
| P15 | Umowy gwarantujące pasmo z ISP. Kosztorysowanie w programie Norma | 2 | 2 |
| P16 | Obrona projektu po II semestrze | 1 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | 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 | 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)** |
| **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 | F2 - Obserwacja podczas zajęć, aktywność  F3 - sprawozdania | P3 – na podstawie ocen formujących |

**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

|  |
| --- |
| 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 | **120** | **76** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| przygotowanie do kolokwium zaliczeniowych po V semestrze | 5 | 10 |
| przygotowanie do kolokwium zaliczeniowych po VI semestrze | 5 | 10 |
| przygotowanie do zaliczenia wykładu po V semestrze | 5 | 10 |
| przygotowanie do egzaminu wykładu po VI semestrze | 5 | 10 |
| przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych, wykonanie ćwiczeń | 10 | 15 |
| przygotowanie projektów w V semestrze | 10 | 20 |
| przygotowanie projektów w VI semestrze | 15 | 20 |
| zapoznanie z literaturą | 15 | 19 |
| konsultacje | 10 | 10 |
| **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. Adam Józefiok, CCNP 350-401 ENCOR. Zaawansowane administrowanie siecią Cisco, Helion, Gliwice 2023  2. Adam Józefiok, CCNA 200-301. Zostań administratorem sieci komputerowych Cisco, Helion, Gliwice 2020  3. Adam Józefiok, CCNA 200-125. Zostań administratorem sieci, Helion, Gliwice 2017 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. Stanisław Wszelak, Administrowanie sieciowymi protokołami komunikacyjnymi, Helion, Gliwice 2015  2. Raymond Lacoste, Brad Edgeworth: CCNP Enterprise Advenced Routing : Enarsi 300-410 : Official Cert Guide, Hoboken : Cisco Press, 2020.  3. 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 inż. Szymon Prochacki |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2023 |
| 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** | pierwszego stopnia |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna |
| **Profil studiów** | praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | C.2.6 |

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Kontrola i audyt zasobów informatycznych |
| Punkty ECTS | 8 |
| Rodzaj zajęć | ~~Obowiązkowe~~/obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Projektowanie i eksploatacja sieci komuterowych |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | Polski |
| Rok studiów | 3 |
| 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** | **30/20** | **3/5,6;** | **8** |
| **laboratoria** | **60/36** | **3/5,6;** |
| **projekty** | **30/18** | **3/6;** |

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

|  |
| --- |
| Student nabył podstawową wiedzę z zakresu systemów operacyjnych, wprowadzenia do sieci komputerowych oraz programowania. |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - rozszerzenie dotychczasowej wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z szeroko pojętą informatyką, procesami planowania i realizacji systemów informatycznych, 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  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, programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych |

**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 | ma elementarną wiedzę z zakresu podstaw informatyki obejmującą przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych | K\_W03, K\_W15 |
| W\_02 | zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z informatyką | K\_W07, K\_W10 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | potrafi 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, K\_U06 |
| U\_02 | potrafi zaprojektować proces testowania bezpieczeństwa oraz — w przypadku wykrycia błędów — przeprowadzić ich diagnozę i wyciągnąć wnioski | K\_U08, K\_U15 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje | K\_K03 |
| K\_02 | prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu | K\_K06 |

**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. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 – RODO cz.1, definicje Art. 4 , Zasady dotyczące przetwarzania danych osobowych Art. 5, Zgodność przetwarzania z prawem Art.6 | 2 | 2 |
| W2 | Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 – RODO cz.2, Warunki wyrażenia zgody Art.7, Przetwarzanie szczególnych kategorii danych osobowych Art.9, obowiązek informacyjny Art. 12 -14, Sprostowanie i usuwanie danych Art. 16-17 | 2 | 1 |
| W3 | Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 – RODO cz.3, Rejestrowanie czynności przetwarzania Art.30, bezpieczeństwo przetwarzania Art. 32, Ocena skutków dla ochrony danych Art.35 Obowiązki Inspektora Ochrony danych Osobowych Art. 37 | 2 | 1 |
| W4 | Krajowe Ramy Interoperacyjności - Minimalne wymagania dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej cz.1 | 2 | 2 |
| W5 | Krajowe Ramy Interoperacyjności - Minimalne wymagania dla systemów teleinformatycznych cz.2 | 2 | 1 |
| W6 | RODO a audyt bezpieczeństwa | 2 | 1 |
| W7 | Praktyczny wireshark i analiza transmisji danych | 2 | 1 |
| W8 | Zaliczenie wykładu po I semestrze. Test | 1 | 1 |
| W9 | Proces gromadzenia informacji na temat funkcjonowania i zasobów komputerowych. | 2 | 2 |
| W10 | Kroki postępowania w procesie kontrolnym. Wprowadzenie do audytu. Techniki przeprowadzania audytów. | 2 | 1 |
| W11 | Inwentaryzacja oprogramowania i sprzętu. | 2 | 1 |
| W12 | Kontrola w ujęciu procesowym. Zapewnienie ciągłości działania. | 2 | 1 |
| W13 | Zarządzanie jakością w systemach bezpieczeństwa teleinformatycznego. | 2 | 1 |
| W14 | Istota zagadnienia jakości systemu teleinformatycznego i wielkości je charakteryzujące. | 2 | 1 |
| W15 | Przykład audytu sieci – analiza z wewnetrzna sieci. | 2 | 2 |
| W16 | Przykład audytu sieci – analiza z zewnątrz sieci. | 1 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **20** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Podstawowe narzędzia konsoli w systemie operacyjnym. | 2 | 1 |
| L2 | Podstawowa konfiguracja routera dla sieci LAN. | 2 | 1 |
| L3 | Biały wywiad. | 2 | 1 |
| L4 | Obowiązek art. 3O RODO, Rejestr czynności i kategorii czynności przetywarzania danych osobowych. | 2 | 1 |
| L5 | Obowiazek art. 32 RODO, Szyfrowanie i odszyfrowanie danych za pomocą VeraCript. | 2 | 1 |
| L6 | Szyfrowanie i generowanie kluczy GPG z użyciem oprogramowania Kleopatra. | 2 | 2 |
| L7 | Analiza protokołu HTTP z wykorzystaniem Wireshark. | 2 | 2 |
| L8 | Analiza protokołu DNS z wykorzystaniem Wireshark. | 2 | 1 |
| L9 | Analiza protokołu TCP i UDP z wykorzystaniem Wireshark. | 2 | 1 |
| L10 | Analiza protokołu ICMP z wykorzystaniem Wireshark. | 2 | 1 |
| L11 | Analiza protokołu IP z wykorzystaniem Wireshark. | 2 | 1 |
| L12 | Audyt bezpieczeństwa aplikacji internetowej. | 2 | 2 |
| L13 | Instalacja i konfiguracja routingu z wykorzystaniem IPTables. | 2 | 1 |
| L14 | Zbieranie logów z wykorzystaniem IPTables. | 2 | 1 |
| L15 | Weryfikacja oddanych sprawozdań. Wystawienie ocen I semestru. | 2 | 1 |
| L16 | Zalewanie adresami MAC i obrona warstwy 2 model OSI/ISO. | 2 | 1 |
| L17 | Audyt bezpieczeństwa lokalnej sieci bezprzewodowej. | 2 | 1 |
| L18 | Kontrola bezpieczeństwa lokalnej sieci bezprzewodowej. | 2 | 1 |
| L19 | Instalacja i konfiguracja FreeRADIUS . | 2 | 1 |
| L20 | Rozwiązywanie problemów z FreeRADIUS . | 2 | 1 |
| L21 | Przeprowadzenie ataki ARP Spoofing i obrona. | 2 | 2 |
| L22 | Przeprowadzenie ataku na serwer DHCP i obrona. | 2 | 1 |
| L23 | Przeprowadzenie ataku podwójnego tagowania na VLAN i obrona. | 2 | 1 |
| L24 | Przeprowadzenie ataku na interfejsy trunk i ich obrona. | 2 | 1 |
| L25 | Przeprowadzenie ataku na STP i jego zabezpieczenie. | 2 | 1 |
| L26 | Przeprowadzenie ataku CRACK na protokół WPA2 i obrona. | 2 | 1 |
| L27 | Wykrywanie ataków DDoS i ochrona przed tego typem ataków. | 2 | 2 |
| L28 | Przeprowadzenie ataku CDP flooding i obrona przed tego typu atakiem. | 2 | 1 |
| L29 | Analiza statyczna i dynamiczna złośliwego oprogramowania. Wykrywanie i ochrona. | 2 | 2 |
| L30 | Weryfikacja oddanych sprawozdań. Wystawienie ocen II semestru. | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **60** | **36** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **Stacjonarnych** | **Niestacjonarnych** |
| P1 | Projekt audytu, wybór organizacji, sieci, oprogramowania. Załorzenia wstępne, Harmonogram prac. | 2 | 1 |
| P2 | Przygotowanie:   * Określenie celu audytu i ustalenie zakresu działań * Gromadzenie informacji na temat sieci, w tym topologii, listy urządzeń i oprogramowania * Określenie poziomu uprawnień dla audytorów * Przygotowanie narzędzi i procedur audytu | 2 | 1 |
| P3 | Inwentaryzacja:   * Skanowanie sieci w celu zidentyfikowania wszystkich urządzeń i oprogramowania * Określenie aktualnej konfiguracji i ustawień bezpieczeństwa * Identyfikacja potencjalnych zagrożeń i słabych punktów w sieci | 2 | 1 |
| P4 | Testy penetracyjne – cz.1:   * Przeprowadzenie testów penetracyjnych w celu zidentyfikowania luk i słabości w zabezpieczeniach sieci * Zbieranie informacji na temat systemów i danych w sieci * Ocena skuteczności obecnych zabezpieczeń | 2 | 2 |
| P6 | Testy penetracyjne – cz.2:   * Zbieranie informacji na temat systemów i danych w sieci * Ocena skuteczności obecnych zabezpieczeń | 2 | 2 |
| P7 | Raportowanie:   * Przedstawienie wyników audytu w formie raportu * Określenie potrzebnych zmian i ulepszeń w zakresie bezpieczeństwa sieci * Zaproponowanie planu działania w celu poprawy bezpieczeństwa sieci | 2 | 1 |
| P8 | Wdrożenie:   * Realizacja zaproponowanych działań i ulepszeń * Monitoring stanu bezpieczeństwa sieci i regularne audyty w celu utrzymania wysokiego poziomu zabezpieczeń. | 2 | 1 |
| P9 | Obrona projektu. Wystawienie ocen | 1 | 1 |
| P10 | Projekt audytu, wybór organizacji, sieci, oprogramowania. Załorzenia wstępne, Harmonogram prac. | 2 | 1 |
| P11 | Przygotowanie:   * Określenie celu audytu i ustalenie zakresu działań * Gromadzenie informacji na temat sieci, w tym topologii, listy urządzeń i oprogramowania * Określenie poziomu uprawnień dla audytorów   Przygotowanie narzędzi i procedur audytu | 2 | 1 |
| P12 | Inwentaryzacja:   * Skanowanie sieci w celu zidentyfikowania wszystkich urządzeń i oprogramowania * Określenie aktualnej konfiguracji i ustawień bezpieczeństwa   Identyfikacja potencjalnych zagrożeń i słabych punktów w sieci | 2 | 1 |
| P13 | Testy penetracyjne – cz.1:   * Przeprowadzenie testów penetracyjnych w celu zidentyfikowania luk i słabości w zabezpieczeniach sieci * Zbieranie informacji na temat systemów i danych w sieci   Ocena skuteczności obecnych zabezpieczeń | 2 | 2 |
| P14 | Testy penetracyjne – cz.2:   * Zbieranie informacji na temat systemów i danych w sieci   Ocena skuteczności obecnych zabezpieczeń | 2 | 2 |
| P15 | Raportowanie:   * Przedstawienie wyników audytu w formie raportu * Określenie potrzebnych zmian i ulepszeń w zakresie bezpieczeństwa sieci   Zaproponowanie planu działania w celu poprawy bezpieczeństwa sieci | 2 | 1 |
| P16 | Wdrożenie:   * Realizacja zaproponowanych działań i ulepszeń   Monitoring stanu bezpieczeństwa sieci i regularne audyty w celu utrzymania wysokiego poziomu zabezpieczeń. | 2 | 1 |
| P17 | Obrona projektu. Wystawienie ocen | 1 | 1 |
|  | **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 | M4. Metoda programowana (wykład problemowy z wykorzystaniem materiałów multimedialnych i źródeł internetowych) | projektor multimedialny,  komputer (notebook) z dostępem do sieci internetowej; |
| Laboratoria | M5, przygotowanie sprawozdania | komputer z podłączeniem do sieci Internet |
| Projekt | M5. Metoda praktyczna (przygotowanie projektu, realizacja zadania inżynierskiego w grupie) | komputery z 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 | F2 – obserwacja/aktywność (wypowiedzi ustne na wybrany temat lub zadane pytanie, formułowanie problemów i pytań dotyczących tematyki wykładu) | P1 – test sprawdzający wiedzę z wykładów po pierwszym semestrze, po II egzaminw formie pytań testu jednokrotnego i wielokrotnego wyboru oraz otwartych. |
| Laboratoria | F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu i oprogramowania fachowego) | P3 – ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących uzyskanych w semestrze |
| Projekt | F5 –kontrola etapów tworzenia dokumentacji projektowej | P4 – dokumentacja projektowa |

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | Wykład | | Laboratoria | | Projekt | |
| **F2** | **P1** | **F5** | **P3** | **F5** | **P4** |
| W\_01 | x | x | X | X |  |  |
| W\_02 | x | x | X | X |  |  |
| U\_01 |  |  | X | X | X | x |
| U\_02 |  |  | 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: laboratorium projekt, wykład zaliczenie z oceną po pierwszym semestrze, drugi semestr egzamin z wykładu |

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** | **74** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| przygotowanie do zaliczenia wykładu | 10 | 16 |
| przygotowanie do zaliczenia egzaminu | 15 | 20 |
| przygotowanie sprawozdań z laboratorium | 20 | 30 |
| przygotowanie projektu | 20 | 30 |
| zapoznanie z literaturą | 10 | 25 |
| konsultacje | 5 | 5 |
| **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. Daniel Graham, Etyczny haking. Praktyczne wprowadzenie do hakingu, Helion, Gliwice 20232. Vijay Kumar VeluKali, Linux i zaawansowane testy penetracyjne. Zostań ekspertem cyberbezpieczeństwa za pomocą Metasploit, Nmap, Wireshark i Burp Suite. Wydanie IV, Gliwice 2023 3. Gus Khawaja, Kali Linux i testy penetracyjne. Biblia, , Gliwice 2023  3. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 - <https://uodo.gov.pl/pl/404/224>  4. Obwieszczenie w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności - <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20170002247/O/D20172247.pdf> |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. Jean-Georges Valle, Hardware i testy penetracyjne. Przewodnik po metodach ataku i obrony, Helion, Gliwice 2023  2.James Forshaw, Atak na sieć okiem hakera. Wykrywanie i eksploatacja luk w zabezpieczeniach sieci, Helion, Gliwice 2019  3. P. Fajgielski, *Kontrola i audyt przetwarzania danych osobowych*, Wyd. PRESSCOM Sp.zo.o., 2010 |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr Mariusz Kowalski |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2023 |
| dane kontaktowe (e-mail) | llemieszewski@ajp.edu.pl |
| podpis |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Logo  Description automatically generated | **Wydział** | Techniczny | |
| **Kierunek** | Informatyka | |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna | |
| **Profil studiów** | praktyczny | |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | | C.2.7 |

**KARTA ZAJĘĆ**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Serwerowe systemy Windows |
| Punkty ECTS | 3 |
| Rodzaj zajęć | obowiązkowe/~~obieralne~~ |
| Moduł/specjalizacja | Przedmioty kierunkowe |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | Język polski |
| Rok studiów | 3 |
| 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** | **3/6;** | **3** |
| **laboratoria** | **30/18** | **3/6;** |

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

|  |
| --- |
| Student przedmiotu administrowanie systemami środowiska Windows/Linux posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotu: systemy operacyjne |

**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 szeroko pojętą informatyką, procesami planowania i realizacji systemów informatycznych, 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 |
| 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, programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych |

**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\_W03, K\_W07, K\_W10, K\_W11, K\_W14, K\_W18 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | |
| U\_01 | opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego  i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | K\_U03, K\_u04, K\_U06, K\_U07, K\_U08 |
| U\_02 | ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania oraz wybierać  i stosować właściwe metody i narzędzia | K\_U12, K\_U16, K\_U19, K\_U20, K\_U21 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | |
| K\_01 | uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki | K\_K01, 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. Podstawowe informacje o systemach z rodziny Windows. Czynności po instalacyjne, konfiguracja sieci | 2 | 1 |
| W2 | Active Directory – Domain Services (ADDS). Zarządzanie kontami użytkowników i grupami. Zarządzanie uprawnieniami użytkowników (GPO). | 2 | 1 |
| W3 | Server DNS, DHCP- instalacja, konfigurowanie i zarządzanie | 2 | 1 |
| W4 | Server FTP i IIS, tworzenie i zarządzanie certyfikatami | 2 | 1 |
| W5 | Instalacja i konfigurowanie VPN, Direct Access i NAT | 2 | 1 |
| W6 | Uprawnienia sieciowe i systemów plików - NTFS, ReFS, zarządzanie drukarkami | 2 | 1 |
| W7 | Server plików, praca zdalna, zarządzanie dyskami. WDS- zdalna instalacja. | 2 | 2 |
| W8 | Zaliczenie wykładu | 1 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Podstawowe narzędzia i polecenia systemu Windows. Praca w powłoce tekstowej. | 2 | 1 |
| L2 | Instalacja VM – Server 2016/2019 - Virtualbox, VMWare | 2 | 1 |
| L3 | Instalacja kontrolera domeny ADDS | 2 | 1 |
| L4 | Dodawanie klienta *(Windows 10/11, Linux)* do serwera | 2 | 2 |
| L5 | Zarządzanie kontami użytkowników | 2 | 2 |
| L6 | Automatyzacja dodawania użytkowników - LDiFDE, skrypty CFV | 2 | 1 |
| L7 | Tworzenie i zarządzanie grupami użytkowników - dsadd, dsrm, dsmod, dsget | 2 | 1 |
| L8 | Instalacja i zarządzanie DHCP i DNS | 2 | 1 |
| L9 | Tworzenie stron internetowych i zamieszczenie ich w architekturze klient –serwer przy użyciu IIS | 2 | 1 |
| L10 | Tworzenie profilu lokalnego, mobilnego, grupowego, obowiązkowego w architekturze klient –serwer | 2 | 2 |
| L11 | Instalacja i zarządzanie serwerem wydruku | 2 | 2 |
| L12 | Instalacja i zarządzanie serwerem plików | 2 | 1 |
| L13 | Konfigurowanie i zarządzanie komputerem klienta przy wykorzystaniu dostępu zdalnego | 2 | 1 |
| L14 | Konfigurowanie i zarządzanie komputerem klienta przy wykorzystaniu serwera routingu | 2 | 1 |
| L15 | Zaliczenie, | 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 | wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej, wykład z wykorzystaniem komputera | Projektor |
| Laboratoria | ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania komputerów, przygotowanie sprawozdania | komputer z zainstalowanym systemem operacyjnym Windows oraz Linux |

**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 |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | Wykład | | Laboratoria | |
| F2 | P1 | F3 | P3 |
| W\_01 | x | x | - | - |
| U\_01 | - | - | x | x |
| U\_02 | x | x | x | x |
| K\_01 | 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):** | | |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Czytanie literatury | 10 | 12 |
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 15 |
| Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu | 5 | 15 |
| **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. Biblia Windows Server 2019. Podręcznik Administratora,Krzysztof Wolk, Psychoskok 2020  2. Windows Server 2019 dla profesjonalistów. Wydanie II, Jordan Krause, Helion 2020 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. Windows Server 2019 Inside Out, Orin Thomas, Promise2020  2. Windows Server 2019 Cookbook. Over 100 recipes to effectively configure networks, manage security, and administer workloads - Second Edition, Mark Henderson, Jordan Krause, Packt Publishing 2020 |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | mgr inż. Piotr Winiarski |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2023 |
| dane kontaktowe (e-mail) | [pwiniarski@ajp.edu.pl](mailto:pwiniarski@ajp.edu.pl) |
| podpis |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Wydział** | Techniczny | |
| **Kierunek** | Informatyka | |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna | |
| **Profil studiów** | praktyczny | |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | | C.8 |

**KARTA ZAJĘĆ**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa zajęć** | **Serwerowe systemy Linux/Unix** |
| **Punkty ECTS** | **3** |
| **Rodzaj zajęć** | **obowiązkowe** |
| **Moduł/specjalizacja** | **Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych** |
| **Język, w którym prowadzone są zajęcia** | **Język polski** |
| **Rok studiów** | **3** |
| **Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia** | **mgr inż. Grzegorz Remiszewski** |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **wykład** | **15/10** | **3/6;** | **3** |
| **laboratoria** | **30/18** | **3/6;** |

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

Student posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotu Konfigurowanie usług sieci komputerowych

**4. Cele kształcenia**

|  |  |
| --- | --- |
| **Wiedza** | |
| **CW1** | przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z szeroko pojętą informatyką, procesami planowania i realizacji systemów informatycznych, eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i wrzeczywistym środowisku |
| **Umiejętności** | |
| **CU1** | 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 |
| **Kompetencje społeczne** | |
| **CK1** | przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z obsługą sprzętu informatycznego, programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych |

**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\_W01 |
| W\_02 | pojęcia z zakresu funkcjonowania systemów serwerowych | K\_W02 |
| **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 baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych | K\_U02 |
| **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\_K03 |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Wprowadzenie do systemów operacyjnych Linux/Unix: historia, cechy i zalety tych systemów, architektura systemu. Instalacja i praca w konsoli. | 1 | 2 |
| W2 | Podstawowe polecenia, struktura katalogów, nawigacja po systemie plików, zarządzanie plikami i katalogami. Zarządzanie użytkownikami i uprawnieniami. Konfiguracja sieci na serwerze: ustawienia IP, konfiguracja interfejsów sieciowych, zarządzanie połączeniami sieciowymi. Konfiguracja usługi DHCP. | 2 | 1 |
| W4 | Zarządzanie bezpieczeństwem serwera: konfiguracja zapór sieciowych NAT, filtrowanie pakietów, uwierzytelnianie i autoryzacja. Monitorowanie i diagnostyka serwera: narzędzia do monitorowania wydajności, logi systemowe, śledzenie i rozwiązywanie problemów. | 2 | 1 |
| W6 | Konfiguracja usług serwera FTP. Konfiguracja usług serwera NFS i LDAP. Bezpieczeństwo serwerów WWW: konfiguracja serwerów WWW, certyfikaty SSL/TLS, ochrona przed atakami. Serwery pocztowe: konfiguracja serwerów SMTP, POP3, IMAP, zarządzanie skrzynkami pocztowymi. | 2 | 1 |
| W9 | Backup i przywracanie danych: strategie tworzenia kopii zapasowych, narzędzia do tworzenia i przywracania backupów. | 2 | 1 |
| W11 | Usługi VPN z wykorzystaniem OpenVPN, IPSec i WireGuard. Wirtualizacja na serwerze: wprowadzenie do technologii wirtualizacji, konfiguracja i zarządzanie maszynami wirtualnymi. Zarządzanie usługami serwerowymi: automatyczne uruchamianie i zatrzymywanie usług, monitorowanie stanu usług. Skrypty powłoki. | 2 | 1 |
| W13 | Konteneryzacja na serwerze: wprowadzenie do technologii konteneryzacji, konfiguracja i zarządzanie kontenerami. Skalowalność i wydajność serwera: obciążenie serwera, równoważenie obciążenia, replikacja danych | 2 | 1 |
| W15 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Zarządzanie i praca z systemami operacyjnymi UNIX/Linux dystrybucja Ubuntu/Debian | 2 | 1 |
| L2 | Zarządzanie i praca z systemami operacyjnymi UNIX/Linux dystrybucja Ubuntu/Debian | 2 | 1 |
| L3 | Konfigurowanie serwerów, domen, klastrów - podstawowe polecenia, usługi sieciowe - serwer DHCP, open LDAP | 2 | 2 |
| L4 | Konfigurowanie serwerów, domen, klastrów - podstawowe polecenia, usługi sieciowe - serwer DHCP, open LDAP | 2 | 1 |
| L5 | Usługi sieciowe -routig translacja NAT, usługi sieciowe - poczta elektroniczna | 2 | 1 |
| L6 | Usługi sieciowe -routig translacja NAT, usługi sieciowe - poczta elektroniczna | 2 | 1 |
| L7 | Usługi sieciowe –DNS, usługi sieciowe - serwery plików SAMBA ,NFS | 2 | 1 |
| L8 | Usługi sieciowe –DNS, usługi sieciowe - serwery plików SAMBA ,NFS | 2 | 1 |
| L9 | Kopie bezpieczeństwa, zabezpieczanie przed awariami oraz odtwarzanie danych po awarii. | 2 | 2 |
| L10 | Kopie bezpieczeństwa, zabezpieczanie przed awariami oraz odtwarzanie danych po awarii. | 2 | 1 |
| L11 | Usługi sieciowe – LAMP, firewall, wirtualne sieci prywatne, ochrona antywirusowa, bazy danych, systemy antyspamowe, usługi sieciowe - serwer NTP | 2 | 1 |
| L12 | Usługi sieciowe – LAMP, firewall, wirtualne sieci prywatne, ochrona antywirusowa, bazy danych, systemy antyspamowe, usługi sieciowe - serwer NTP | 2 | 1 |
| L13 | Zdalne konfigurowanie i praca na stacjach roboczych Podstawy języków skryptowych niezbędnych do wykonywania podstawowych skryptów administracyjnych. | 2 | 1 |
| L14 | Zdalne konfigurowanie i praca na stacjach roboczych Podstawy języków skryptowych niezbędnych do wykonywania podstawowych skryptów administracyjnych. | 2 | 1 |
| L15 | Kolokwium zaliczeniowe | 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 | wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej | projektor |
| Ćwiczenia |  |  |
| Laboratoria | ćwiczenia doskonalące obsługę programów do projektowania sieci i analizowania sieciowych protokołów komunikacyjnych. | Jednostka komputerowa wyposażona w oprogramowanie oraz z dostępem do sieci Internetu, i system wirtualizacji |

**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 | 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”)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratoria | | | Projekt | | |
| F2 | P1 | F2 | F3 | P3 | F3 | F4 | P4 |
| EPW1 | x | x |  |  |  | x | x | x |
| EPW2 | x | x |  |  |  | x | x | x |
| EPU1 |  |  | x | x | x | x | x | x |
| EPU2 |  |  | x | x | x | x | x | x |
| EPK1 | x | x | x | x | x | x | x | x |
| EPK2 | 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):

Wykład, laboratorium – zaliczenie z oceną

Projekt - ocena dokumentacji oraz realizacji wytycznych zadania projektowego

Laboratorium – realizacja zadań w systemach operacyjnych potwierdzone sprawozdaniem z wykonanych czynności  
 Laboratorium – realizacja zadań na sprzęcie potwierdzone sprawozdaniem z wykonanych czynności

**10. Forma zaliczenia zajęć**

- test podsumowujący

**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):** | | |
| licz  ba 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 | 15 |
| przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych, wykonanie ćwiczeń, | 20 | 22 |
| zapoznanie z literaturą | 5 | 10 |
| **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. Evi Nemeth, Garth Snyder, Trent R. Hein, Ben Whaley, Dan Mackin - Unix i Linux. Przewodnik administratora systemów. Wydanie V, , Helion, 2018.  2. Dennis Matotek, James Turnbull, Peter Lieverdink, Linux : profesjonalne administrowanie systemem, Helion, 2018.   1. 3. Chris Binnie, Linux Server : bezpieczeństwo i ochrona sieci, Helion, 2017.   4. Sebastian Biedroń AIX PowerVM : unix, wirtualizacja, bezpieczeństwo : podręcznik administratora, Helion, 2017.   1. 5. Robert Love, Linux. Programowanie systemowe. Wyd. II, Helion, 2014. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**   1. 1. Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos, Systemy operacyjne. Wyd IV, Helion, 2016. 2. 2. Christopher Negus, Linux. Biblia. Ubuntu, Fedora, Debian i 15 innych dystrybucji, Helion, 2011.   3. Rash Michael, Bezpieczeństwo sieci w Linuksie: wykrywanie ataków i obrona przed nimi za pomocą iptables, psad i fwsnort , Helion, 2008.   1. 4. Abraham Silberschatz, Podstawy Systemów Operacyjnych, wyd. 7,WNT 2006. |

**13. Informacje dodatkowe**

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | Grzegorz Remiszewski |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2023 |
| dane kontaktowe (e-mail) | [gremiszewski@ajp.edu.pl](mailto:gremiszewski@ajp.edu.pl) |
| podpis |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Obraz zawierający godło, symbol, logo, Znak towarowy            Opis wygenerowany automatycznie | **Wydział** | Techniczny |
| **Kierunek** | Informatyka |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna |
| **Profil studiów** | Praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | C.2.9 |

**KARTA ZAJĘĆ**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Informatyka śledcza |
| Punkty ECTS | 3 |
| Rodzaj zajęć | Obowiązkowe/obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | Polski/Angielski |
| Rok studiów | 3 |
| 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** | **3/6;** | **3** |
| **laboratoria** | **30/18** | **3/6;** |

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

|  |
| --- |
| Student przedmiotu wprowadzenie do sieci komputerowe posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotów: wprowadzenie do sieci komputerowych, systemy operacyjne, architektura komputerów oraz trasowanie, przełączanie i łączność bezprzewodowa |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - wprowadzenie studentów w zagadnienia Informatyki śledczej (IŚ)  C2 - zdobycie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z IŚ  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, programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych w zakresie IŚ |

**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 do komunikacji w działaniach IŚ | K\_W03, K\_W07, K\_W12, K\_W13 |
| W\_02 | pojęcia z zakresu konstrukcji i eksploatacji urządzeń, obiektów w sieciach do celów IŚ | K\_W05, K\_W10, K\_W15, K\_W15, K\_W17 |
| **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, K\_U03, K\_U04, K\_U16, K\_U17, K\_U18 |
| 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\_U07, K\_U08, K\_\_U12, K\_U14, K\_U20, K\_U25 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki | K\_K01, K\_K02 |
| 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. Zakres informatyki śledczej | 2 | 2 |
| W2 | System operacyjny Windows i systemy plików | 2 | 1 |
| W3 | Sprzęt komputerowy | 2 | 1 |
| W4 | Zbieranie dowodów w laboratoriuminformatyki śledczej | 2 | 1 |
| W5 | Dochodzenia z wykorzystaniem internetu. Dokumentowanie dochodzenia | 2 | 1 |
| W6 | Dopuszczalność dowodów elektronicznych | 2 | 1 |
| W7 | Analiza śledcza sieci i reagowanie na incydenty. Analiza śledcza urządzeń mobilnych | 2 | 2 |
| W8 | Analiza śledcza zdjęć. Studia przypadków | 1 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Analiza struktury sytemów plików, rejestru,kluczy - system Windows. | 2 | 1 |
| L2 | Analiza ShellBag, pamięci ShimCache.- system Windows. | 2 | 1 |
| L3 | Porównanie danych z wynikiem funkcji haszującej. | 2 | 1 |
| L4 | Odzysk i niszczenie danych w systemie Windows. | 2 | 1 |
| L5 | Artefakty w systemie Windows. | 2 | 1 |
| L6 | Analiza danych przeglądarek internetowych. | 2 | 2 |
| L7 | Analiza metadanych w dochodzeniach kryminalistycznych – dokumenty tekstowe. | 2 | 2 |
| L8 | Analiza metadanych w dochodzeniach kryminalistycznych – dokumenty audio i video | 2 | 1 |
| L9 | Analiza metadanych w dochodzeniach kryminalistycznych – zdjęcia. | 2 | 1 |
| L10 | Analiza śledcza sieci i reagowanie na incydenty, badanie ataku sieciowego. | 2 | 2 |
| L11 | Narzędzia do analizy śledczej telefonów komórkowych. | 2 | 1 |
| L12 | Zbieranie, przechowywanie i analizowanie dowodów elektronicznych z wykorzystaniem narzedzi kryminalistyki śledczej. | 2 | 1 |
| L13 | Projekt zabezpieczenia materiału dowodowego sprzętu informatycznego na miejscu zdarzenia. Cz.1 | 2 | 1 |
| L14 | Projekt zabezpieczenia materiału dowodowego sprzętu informatycznego na miejscu zdarzenia. Cz.2 | 2 | 1 |
| L15 | Weryfikacja oddanych sprawozdań. Wystawienie ocen. | 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 | wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej | projektor |
| Laboratoria | przygotowanie sprawozdań | 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 | F1 - sprawdzian praktyczny umiejętności, kolokwium cząstkowe, testy pojedynczego lub wielokrotnego wyboru, testy z pytaniami otwartymi. | P1 – test wyboru na zaliczenie wykładu |
| Laboratoria | F2 - ocena ćwiczeń wykonywanych jako praca własna  F5 – ćwiczenia sprawdzające umiejętności, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu fachowego | P2 – zadanie podsumowujące umiejętności praktyczne |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | Wykład | | Laboratoria | | |
| F1 | P1 | F2 | F5 | P2 |
| 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

|  |
| --- |
| Forma zaliczenie/egzaminu: 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 wykładu | 5 | 5 |
| przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych, wykonanie ćwiczeń | 10 | 15 |
| zapoznanie z literaturą | 10 | 22 |
| konsultacje | 5 | 5 |
| **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. Darren R. Hayes , Informatyka w kryminalistyce. Praktyczny przewodnik. Wydanie II., Helion 2021  2. William Oettinger, Informatyka śledcza, Helion 2023 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. Aleksandra Boniewicz, Analiza śledcza urządzeń mobilnych, Helion 2023  2. Cory Altheide, Harlan Carvey, Informatyka śledcza. Przewodnik po narzędziach open source, Helion 2014 |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr Mariusz Kowalski |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2023 |
| dane kontaktowe (e-mail) | llemieszewski@ajp.edu.pl |
| podpis |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Obraz zawierający godło, symbol, logo, Znak towarowy            Opis wygenerowany automatycznie | **Wydział** | Techniczny |
| **Kierunek** | Informatyka |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna |
| **Profil studiów** | Praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | C.2.10 |

**KARTA ZAJĘĆ**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Sieci Internetu Rzeczy |
| Punkty ECTS | 3 |
| Rodzaj zajęć | Obowiązkowe/obieralne |
| Moduł/specjalizacja | Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | Polski/Angielski |
| Rok studiów | 4 |
| 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** | **4/7;** | **3** |
| **laboratoria** | **30/18** | **4/7;** |

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

|  |
| --- |
| Student przedmiotu wprowadzenie do sieci komputerowe posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotów: wprowadzenie do sieci komputerowych oraz trasowanie, przełączanie i łączność bezprzewodowa |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - wprowadzenie studentów w zagadnienia związane z IoT  C2 - zdobycie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z IoT  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, programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych w zakresie IoT |

**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 do komunikacji IoT | K\_W03, K\_W07, K\_W12, K\_W13 |
| W\_02 | pojęcia z zakresu konstrukcji i eksploatacji urządzeń, obiektów w sieciach IoT | K\_W05, K\_W10, K\_W15, K\_W15, K\_W17 |
| **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, K\_U03, K\_U04, K\_U16, K\_U17, K\_U18 |
| 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\_U07, K\_U08, K\_\_U12, K\_U14, K\_U20, K\_U25 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki | K\_K01, K\_K02 |
| 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. Rzeczy i połączenia - rozwiązania Cisco IoT. Modele komunikacji i warstwy połączeń. | 2 | 2 |
| W2 | Podstawowa terminologia i koncepcje w elektronice. Czujniki, siłowniki i mikrokontrolery. | 2 | 1 |
| W3 | Model systemu IOTtypu end-to-end. Komputer jednopłytkowy Raspberry Pi. | 2 | 1 |
| W4 | Budowanie modeli systemów IoT w Packet Tracer. Podłączanie rzeczy do sieci. | 2 | 1 |
| W5 | Model przetwarzania danych w chmurze. Aplikacje IoT w biznesie – cyfryzacja biznesu. | 2 | 1 |
| W6 | Systemy IOTfirmy CISCO. Rozwiązania IoT– rozwiązywanie globalnych problemów. | 2 | 1 |
| W7 | Projektowanie rozwiązań IoT. Przegląd modelu biznesowego - Business Model Canvas. | 2 | 2 |
| W8 | Zaliczenie wykładów. | 1 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | 1.1.1.6 Laboratorium – Wyszukiwanie informacji Shodan  1.1.1.7 Laboratorium — Ocena ostatnich ataków IoT | 2 | 1 |
| L2 | 1.2.1.3 Laboratorium — Ocena produktów automatyki domowej  1.2.2.9 Laboratorium — Ocena ryzyka bezpieczeństwa IoT w sektorze przemysłu | 2 | 1 |
| L3 | 1.2.3.1 Lab - Skonfiguruj PL-App na Raspberry Pi  1.2.3.2 Laboratorium — skonfiguruj topologię laboratorium bezpieczeństwa IoT | 2 | 1 |
| L4 | 2.2.1.4 Laboratorium — Tworzenie systemu czujnik-siłownik IoT  2.2.2.8 Laboratorium — Zbadaj wymagania dotyczące bezpieczeństwa IoT | 2 | 2 |
| L5 | 3.2.1.4 Laboratorium — Zbadaj bazę danych FCC  3.2.1.5 Laboratorium — kompromitacja sprzętu urządzenia IoT  3.2.2.7 Laboratorium — kompromitacja oprogramowania sprzętowego urządzenia IoT | 2 | 2 |
| L6 | 4.1.2.3 Lab – Sniffing Bluetooth za pomocą Raspberry Pi  4.2.2.5 Laboratorium — Skanowanie portów urządzenia IoT | 2 | 1 |
| L7 | 5.1.2.7 Lab - Użyj OpenVAS do oceny podatności  5.1.2.8 Laboratorium — sprawdzanie haseł za pomocą narzędzi Kali | 2 | 1 |
| L8 | 5.1.2.9 Laboratorium — Luka w zabezpieczeniach aplikacji internetowej  5.1.3.7 Laboratorium — Hakowanie MQTT | 2 | 2 |
| L9 | 5.1.3.9 Laboratorium — Luki w zabezpieczeniach UPnP  6.2.1.9 Laboratorium — Korzystanie z CVSS | 2 | 1 |
| L10 | 6.2.3.6 Laboratorium — Oceń ryzyko za pomocą DREAD  6.3.2.7 Laboratorium — Demo Blockchain 2.0 | 2 | 1 |
| L11 | 3.3.2.5 Packet Tracer — modelowanie zagrożeń w warstwie urządzeń IoT | 2 | 1 |
| L12 | 4.3.1.6 Packet Tracer — modelowanie zagrożeń w warstwie komunikacyjnej IoT | 2 | 1 |
| L13 | 5.2.1.6 Packet Tracer — modelowanie zagrożeń w warstwie aplikacji IoT | 2 | 1 |
| L14 | 6.2.4.4 Packet Tracer — Modelowanie zagrożeń w celu oceny ryzyka w systemie IoT | 2 | 1 |
| L15 | Zadanie podsumowujące umiejętności praktyczne | 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 | wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej | projektor |
| Laboratoria | przygotowanie sprawozdań | 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 | F1 - sprawdzian praktyczny umiejętności, kolokwium cząstkowe, testy pojedynczego lub wielokrotnego wyboru, testy z pytaniami otwartymi. | P1 – test wyboru na zaliczenie wykładu |
| Laboratoria | F2 - ocena ćwiczeń wykonywanych jako praca własna  F5 – ćwiczenia sprawdzające umiejętności, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu fachowego | P2 – zadanie podsumowujące umiejętności praktyczne |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | Wykład | | Laboratoria | | |
| F1 | P1 | F2 | F5 | P2 |
| 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

|  |
| --- |
| Forma zaliczenie/egzaminu: zaliczenie z oceną  Przedmiot realizowany z wykorzystaniem platformy Cisco netacad.com kurs: IOTFundamentals: Connecting Things |

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 wykładu | 5 | 5 |
| przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych, wykonanie ćwiczeń | 10 | 15 |
| zapoznanie z literaturą | 10 | 22 |
| konsultacje | 5 | 5 |
| **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 IOTFundamentals: Connecting Things dostepne na platformie netacad.com, 2017.  2. Ioana Culic, Alexandru Radovici, Cristian Rusu - Komercyjne i przemysłowe aplikacje Internetu rzeczy na Raspberry Pi. Prototypowanie rozwiązańIoT, Helion, Gliwice 2021.  3. Dominique Guinard, Vlad Trifa, Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Helion 2017. |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. Jerzy Kluczewski - Internet rzeczy IoT IoE w symulatorze Cisco Packet Tracer - Praktyczne przykłady i ćwiczenia, Helion, Gliwice 2018.  2. Audrey O'Shea - Elektronika i internet rzeczy. Przewodnik dla ludzi z prawdziwą pasją, Helion, Gliwice 2021. |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr Mariusz Kowalski |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2023 |
| dane kontaktowe (e-mail) | llemieszewski@ajp.edu.pl |
| podpis |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wydział** | Techniczny |
| **Kierunek** | Informatyka |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna |
| **Profil studiów** | praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | C.2.11 |

**KARTA ZAJĘĆ**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa zajęć | Konfigurowanie serwerów sieciowych |
| Punkty ECTS | 4 |
| Rodzaj zajęć | ~~Obowiązkowy~~/obieralny |
| Moduł/specjalizacja | Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia | Polski |
| Rok studiów | 4 |
| Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia | Dr inż. Łukasz Lemieszewski, 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** | **4/7;** | **4** |
| **laboratoria** | **30/18** | **4/7;** |
| **projekt** | **15/10** | **4/7;** |

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

Umiejętność posługiwania się wierszem poleceń w systemie Windows i Unix (podstawowe operacje na plikach i katalogach). Znajomość podstawowych protokołów sieciowych. Umiejętność tworzenie kont użytkowników (grup użytkowników) w systemach lokalnych oraz nadawania im praw do zasobów.

**4. Cele kształcenia**

C1 - Student nabędzie wiedzę w zakresie obejmującym konfigurowanie serwerów sieciowych

C2 - Student rozwinie umiejętności dotyczące rozwiązań, dystrybucji oraz usług systemów operacyjnych

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 podstaw informatyki obejmującą przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych | K\_W03, K\_W05, K\_W10 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | |
| U\_01 | Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | K\_U01, K\_U06, K\_U09 |
| U\_02 | Student nabędzie umiejętność oceniania przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia | K\_U20 |
| U\_03 | Student umie wykorzystać i zdobywać doświadczenie związane z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania urządzeń i systemów informatycznych | K\_U17, K\_U21 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | |
| K\_01 | Student ma świadomość uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki | K\_K01 |
| K\_02 | Student rozumie ponoszenie odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej w obszarze informatyki | 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. Wybór systemu serwerowego, instalacja i rozszerzania funkcji systemu. | 2 | 2 |
| W2 | Wprowadzenie do aplikacji Git i Vagrant. Rozruch i usługi w Linux | 2 | 1 |
| W3 | Sieci i zapory sieciowe. Zarządzanie pakietami | 2 | 1 |
| W4 | Usługi infrastrukturalne: NTP, DNS, DHCP i SSH | 2 | 1 |
| W5 | Usługi internetowe i bazodanowe. Usługi pocztowe | 2 | 1 |
| W6 | Udostępnianie i drukowanie plików. Kopie zapasowe i odzyskiwanie danych | 2 | 1 |
| W7 | Wirtualne sieci prywatne. Usługi katalogowe | 2 | 2 |
| W8 | Monitorowanie i optymalizacja wydajności. Dzienniki zdarzeń i monitorowanie | 1 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Instalacja Centos 8/Alma - podstawowa konfiguracja przy użyciu Anacondy | 2 | 2 |
| L2 | Instalacja bazy danych MariaDB – praca na tabelach, kwerendy | 2 | 1 |
| L3 | Instalacja serwera Samba na CentOS 8 | 2 | 1 |
| L4 | Instalacja serwera http - Apache | 2 | 1 |
| L5 | Instalacja środowiska graficznego GNOME/Plasma | 2 | 1 |
| L6 | Instalacja Webmin na CentOS 8 | 2 | 1 |
| L7 | Instalacja VPN na CentOS 8 i systemie klienckim | 2 | 2 |
| L8 | Migracja z Centos 8 do Rocky Linux 8 | 2 | 1 |
| L9 | Konfigurowanie Puppet Master/Slave | 2 | 1 |
| L10 | Instalacja i zarządzanie Cacti naa Rocky Linux | 2 | 1 |
| L11 | Zarządzanie serwerem sieciowym NGINX | 2 | 1 |
| L12 | Instalacja YII PHP Framework | 2 | 1 |
| L13 | Instalacja monitoringu przy użyciu Nagios | 2 | 1 |
| L14 | Instalacja CMS Joomla na Rocky Linux | 2 | 1 |
| L15 | Zaliczenie laboratorium | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Przekazanie zadania projektowego polegającego na zabezpieczeniu serwera Alma/CentOS/Rocky od strony bezpieczeństwa sieciowego. Przykładowe metody do wykorzystania:   - IPS (Fail2ban) - Firewall, - Open SSH,  Zaimplementowanie monitora sieciowego z poniższych: - VnStat, - IPTraf , - Monitorix, - Zabbix | 2 | 2 |
| P2 | Realizacja projektu | 2 | 1 |
| P3 | Realizacja projektu | 2 | 1 |
| P4 | Realizacja projektu | 2 | 1 |
| P5 | Weryfikacja postępów w realizacji projektu – prezentacja dorobku | 2 | 1 |
| P6 | Realizacja projektu | 2 | 1 |
| P7 | Realizacja projektu | 2 | 2 |
| P8 | Zaliczenie projektu | 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 - wykład informacyjny, objaśnienia problemowych zagadnień, pokaz multimedialny, | projektor, prezentacje multimedialne |
| Laboratoria | M5 – ćwiczenia laboratoryjne | komputer z zainstalowanym systemem operacyjnym Windows lub Linux, z 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 | F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć | P1 – egzamin ustny lub pisemny w formie testu |
| Laboratoria | 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 | F3 | P3 |
| W\_01 | X | X | X | X |
| W\_02 | X | X | X | X |
| U\_01 |  | X | X | X |
| U\_02 |  | X | X | X |
| U\_03 |  | X | X | X |
| K\_01 | X | X | X | X |
| K\_02 | 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 | **60** | **33** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | |
| przygotowanie do egzaminu zaliczeniowego | 10 | 17 |
| Przygotowanie sprawozdań | 15 | 25 |
| zapoznanie z literaturą | 10 | 20 |
| konsultacje | 5 | 5 |
| **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. CentOS 7 Server Deployment Cookbook, Timothy Boronczyk, Packt 2016  2. Dennis Matotek, James Turnbull, Peter Lieverdink Linux profesjonalne administrowanie systemem, Helion 2017  3. Mastering CentOS 7 Linux Server, Mohamed Alibi, Packt 2016 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. Linux Firewalls, Steve Suehring, Pearson Education 2015  2. Fedora Linux Servers with systemd, Richard Petersen, Surfing Turtle Press 2018  3. Bezpieczeństwo systemu Linux w praktyce, Tajinder Kalsi, Helion 2019 |

13. Informacje dodatkowe

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | mgr inż. Piotr Winiarski |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2023 |
| dane kontaktowe (e-mail) | pwiniarski@ajp.edu.pl |
| podpis |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Wydział** | Techniczny | |
| **Kierunek** | Informatyka | |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna | |
| **Profil studiów** | praktyczny | |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | | C.12 |

**KARTA ZAJĘĆ**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa zajęć** | **Wirtualizacja i konteryzacja sieci komputerowych** |
| **Punkty ECTS** | **3** |
| **Rodzaj zajęć** | **obowiązkowe** |
| **Moduł/specjalizacja** | **Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych** |
| **Język, w którym prowadzone są zajęcia** | **Język polski** |
| **Rok studiów** | **4** |
| **Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia** | **mgr inż. Grzegorz Remiszewski** |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Liczba godzin** | **Rok studiów/semestr** | **Punkty ECTS** (zgodnie z programem studiów) |
| **Wykład** | **15/10** | **4/7;** | **3** |
| **Laboratoria** | **30/18** | 4/7; |

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

|  |
| --- |
| Student posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotu Konfigurowanie usług sieci komputerowych |

**4. Cele kształcenia**

|  |  |
| --- | --- |
| **Wiedza** | |
| **CW1** | przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z szeroko pojętą informatyką, procesami planowania i realizacji systemów informatycznych, eksperymentów, tak w procesie przygotowania z udziałem metod symulacji komputerowych, jak i w rzeczywistym środowisku |
| **Umiejętności** | |
| **CU1** | 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 |
| **Kompetencje społeczne** | |
| **CK1** | przygotowanie do uczenia się przez całe życie, podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych w zmieniającej się rzeczywistości, podjęcia pracy związanej z obsługą sprzętu informatycznego, programowaniem i praktycznym posługiwaniem się szerokim spektrum narzędzi informatycznych |

**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\_W01 |
| W\_02 | pojęcia z zakresu funkcjonowania systemów serwerowych | K\_W02 |
| W\_03 |  | K\_W03 |
| **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 baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych | K\_U02 |
| U\_03 |  | K\_U04 |
| **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\_K03 |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści wykładów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| W1 | Sieci SD WAN | 2 | 1 |
| W2 | Wirtualizacja zasobów | 2 | 1 |
| W3 | Wirtualizacja sieci | 2 | 2 |
| W4 | Python w zastosowanaich sieciowym | 2 | 1 |
| W5 | Automatyzacja konfiguracji sieci | 3 | 2 |
| W6 | Konteeryzacja zasobów na przykładzie Dockera | 2 | 1 |
| W7 | Kolokwium zaliczeniowe | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Worzenie i konfiguracja wirtualnych sieci przy użyciu oprogramowania SDN | 2 | 1 |
| L2 | Rozwiazywanie problemów z konfiguracją wirtualnych sieci oprogramowania SDN | 2 | 2 |
| L3 | Wirtualizacja zasobów sieciowych przy użyciu technologii Network Function Virtualization (NFV) | 2 | 1 |
| L4 | Wdrażanie i zarządzanie wirtualnymi sieciami prywatnymi (VLAN) w środowisku wirtualizacyjnym | 2 | 1 |
| L5 | Implementacja wirtualnych firewalli (firewalla) przy użyciu technologii wirtualizacji sieci PFSence | 2 | 1 |
| L6 | Szablony konfiguracji sieciowej z wykorzystaniem Jinja | 2 | 1 |
| L7 | Automatyzacja konfiguracji i zarządzania infrastrukturą przy użyciu Ansible | 2 | 1 |
| L8 | Automatyzacja za pomocą narzędzia Salt | 2 | 1 |
| L9 | Automatyzacja sterowana zdarzeniami za pomocą narzędzia StackStorm | 2 | 1 |
| L10 | Środowisko laboratoryjne w oprogramowaniu GNS | 2 | 1 |
| L11 | Środowisko laboratoryjne w oprogramowaniu VMware ESXi | 2 | 1 |
| L12 | Wdrażanie i zarządzanie aplikacjami w klastrze Kubernetes | 2 | 1 |
| L13 | Tworzenie i zarządzanie kontenerami przy użyciu Docker | 2 | 1 |
| L14 | Wdrożenie i konfiguracja klastra wirtualizacyjnego przy użyciu Proxmox | 2 | 2 |
| L15 | Kolokwium zaliczeniowe | 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 | wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej | projektor |
| Ćwiczenia |  |  |
| Laboratoria | ćwiczenia doskonalące obsługę programów do projektowania sieci i analizowania sieciowych protokołów komunikacyjnych. | Jednostka komputerowa wyposażona w oprogramowanie oraz z dostępem do sieci Internetu, i system wirtualizacji |

**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 | 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”)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Efekty przedmiotowe** | Wykład | | Laboratoria | | | Projekt | | |
| F2 | P1 | F2 | F3 | P3 | F3 | F4 | P4 |
| EPW1 | x | x |  |  |  | x | x | x |
| EPW2 | x | x |  |  |  | x | x | x |
| EPU1 |  |  | x | x | x | x | x | x |
| EPU2 |  |  | x | x | x | x | x | x |
| EPK1 | x | x | x | x | x | x | x | x |
| EPK2 | 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):

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**

|  |
| --- |
| Forma zaliczenie/egzaminu: zaliczenie z oceną Wykład, laboratorium – zaliczenie z oceną  Laboratorium – realizacja zadań w systemach operacyjnych potwierdzone sprawozdaniem z wykonanych czynności |

**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 wykładu | 5 | 5 |
| przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych, wykonanie ćwiczeń | 10 | 15 |
| zapoznanie z literaturą | 10 | 22 |
| konsultacje | 5 | 5 |
| **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 wykładowe 2. [Scott Surovich](https://helion.pl/autorzy/scott-surovich), [Marc Boorshtein](https://helion.pl/autorzy/marc-boorshtein), Kubernetes i Docker w środowisku produkcyjnym przedsiębiorstwa. Konteneryzacja i skalowanie aplikacji oraz jej integracja z systemami korporacyjnymi, Helion, 2023 3. Bas Meijer, Lorin Hochstein, René Moser, Ansible w praktyce. Automatyzacja konfiguracji i proste instalowanie systemów. Wydanie III, Helion, 2023 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**   1. Jason E, Scott S. Lowe,Oswalt M, Programowalność i automatyzacja sieci. Poradnik inżyniera sieci następnej generacji,Helion, 2019 2. VMware dla administratorów sieci komputerowych, Helion, 2015 |

**13. Informacje dodatkowe**

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | Grzegorz Remiszewski |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2023 |
| dane kontaktowe (e-mail) | [gremiszewski@ajp.edu.pl](mailto:gremiszewski@ajp.edu.pl) |
| podpis |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Obraz zawierający godło, symbol, logo, Znak towarowy      Opis wygenerowany automatycznie | **Wydział** | Techniczny |
| **Kierunek** | Informatyka |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna |
| **Profil studiów** | praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | C.2.13 |

**KARTA ZAJĘĆ**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa zajęć** | **Administrowanie usługami w chmurze** |
| **Punkty ECTS** | **4** |
| **Rodzaj zajęć** | **~~Obowiązkowy~~/obieralny** |
| **Moduł/specjalizacja** | **Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych** |
| **Język, w którym prowadzone są zajęcia** | **Polski** |
| **Rok studiów** | **4** |
| **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** | **4/7;** | **4** |
| **laboratoria** | **30/18** | **4/7;** |
| **projekty** | **15/18** | **4/7;** |

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

|  |
| --- |
| Podstawowa wiedza z zakresu technologii informatycznych oraz technologii Internetu. |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - Student nabędzie wiedzę w zakresie obejmującym terminologię chmury obliczeniowej  C2 - Student rozwinie umiejętności dotyczące infrastruktura, usługi i dostawcy "chmurowych" rozwiązań́.  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 podstaw informatyki obejmującą przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych | K\_W03 |
| W\_02 | Student zna pojęcia w zakresie standardów i norm technicznych związanych z przesyłaniem, przechowywaniem i przetwarzaniem informacji | K\_W12, K\_W16 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji systemów i sieci komputerowych | K\_U03, K\_U04, K\_U19, K\_U20, K\_U24, K\_U26 |
| U\_02 | Student potrafi ocenić ryzyko i bezpieczeństwo baz danych, aplikacji internetowych, systemów i sieci komputerowych, stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe | K\_U07, K\_U08, K\_U12, K\_U18 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Student ma świadomość uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki | K\_K01, 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. Czym jest chmura obliczeniowa? | 1 | 0,5 |
| W2 | Definicje z zakresu problemów bezpieczeństwa w chmurze i zastosowania chmury. | 1 | 1 |
| W3 | Klasyfikacje i rodzaje "Chmur obliczeniowych" - bezpieczeństwo i koszty. | 1 | 1 |
| W4 | Infrastruktura, usługi i dostawcy "chmurowych" rozwiązań́. | 1 | 1 |
| W5 | Podstawy VPC, Internet Gateway (IGW), Network Access Control List | 1 | 0,5 |
| W6 | Wstęp, podstawy do EC2 | 1 | 0,5 |
| W7 | Omówienie usług- Amazon Machine Images *(AMI),* Elastic Block Storage *(EBS)* | 1 | 0,5 |
| W8 | Podstawy S3 – buckets i obiekty | 1 | 0,5 |
| W9 | Podstawy SNS | 1 | 0,5 |
| W10 | Wstęp do management tools - CloudWatch | 1 | 0,5 |
| W11 | Wirtualizacja rozproszenie zasobów – pewność́ i ochrona. | 1 | 1 |
| W12 | Przegląd rozwiązań́ dla administracji chmurowej infrastruktury informatycznej. | 1 | 0,5 |
| W13 | Problemy formalne i wirtualne - umowy i prawo. | 1 | 0,5 |
| W14 | Przyszłość chmury | 1 | 0,5 |
| W15 | Zaliczenie wykładu. | 1 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Konfiguracja środowisk pracy w chmurze. | 2 | 2 |
| L2 | Wprowadzenie do usługi Amazon Simple Storage Service (S3) | 2 | 1 |
| L3 | Wprowadzenie do AWS zarządzania tożsamością i dostępem (IAM) | 2 | 1 |
| L4 | Wprowadzenie do farmy urządzeń AWS | 2 | 1 |
| L5 | Wstawianie obrazów i przełączanie wejść z AWS Elemental MediaLive | 2 | 1 |
| L6 | - Google Cloud Pub / Sub: Qwik Start - wiersz poleceń  - Google Cloud Pub / Sub: Qwik Start - konsola Prezentacja - Qwiklabs i Google Cloud | 2 | 1 |
| L7 | Firebase Web | 2 | 1 |
| L8 | Wprowadzenie do AWS Key Management Service | 2 | 1 |
| L9 | Wprowadzenie do Amazon Redshift | 2 | 1 |
| L10 | Wykorzystanie Prezentacji do przedstawienia rezultatów analizy big data | 2 | 1 |
| L11 | - Eksploracja zbioru danych e-commerce za pomocą SQL w Google BigQuery.  - Naprawianie częstych błędów SQL w BigQuery | 2 | 1 |
| L12 | Zrozumienie i analiza kosztów dzięki raportom rozliczeniowym Google Cloud | 2 | 2 |
| L13 | Przeglądanie i tworzenie raportów w Studiu danych | 2 | 1 |
| L14 | Arkusze Google: Pierwsze kroki | 2 | 1 |
| L15 | Zaliczenie laboratoriów | 2 | 2 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **30** | **18** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Wprowadzenie. Przydział projektu, zagadnienia dotyczące  projektu 1 – „***Porównanie rozwiązań IaaS”.*** Porównanie rozwiązań chmurowych, z różnymi scenariuszami | 1 | 1 |
| P3 | Realizacja projektu\_1 - wybór dostawcy Iaas, porównanie kosztów, ceny i mozliwości | 2 | 1 |
| P6 | Realizacja projektu\_1 - analiza usług oferowanych przez dostawców (AWS, Microsoft Azure, Google Cloud) | 2 | 1 |
| P7 | Realizacja projektu\_1 - uczenie maszynowe (Machine Learning), i internet rzeczy (Internet of Things), co mają do zaproponowanie usługodawcy w tejprzestrzeni | 2 | 1 |
| P8 | Zaliczenie projektu\_1 - - weryfikacja, jakie duże korporacje są obsługiwane przez dostawców cloud | 2 | 1 |
| P9 | Przydzielenie projektu 2 – **„Wycena porównawcza rozwiązań ERP/CRM w chmurze”** | 2 | 1 |
| P10 | Realizacja projektu\_2  - wybór rozwiązania ERP dla klienta według scenariusza  - analiza modułów z jakich zbudowany jest system ERP  - opis wybranego rozwiązania | 2 | 2 |
| P15 | Zaliczenie projektów | 2 | 2 |
|  | **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, objaśnienia problemowych zagadnień, pokaz multimedialny, | projektor, prezentacje multimedialne |
| Laboratoria | M5 – ćwiczenia laboratoryjne | komputer z zainstalowanym systemem operacyjnym Windows lub Linux, z dostępem do Internetu |
| 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 ustny lub pisemny w formie testu |
| 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 | 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):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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

|  |
| --- |
| Forma zaliczenia/egzmainu: 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 | **60** | **38** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Zapoznanie z literaturą | 10 | 12 |
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 20 |
| Przygotowanie do projektu | 10 | 20 |
| Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego | 5 | 5 |
| **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. Jothy Rosenberg Arthur Mateos, Chmura obliczeniowa rozwiązania dla biznesu, Helion.pl  2. Chmura Azure. Praktyczne wprowadzenie dla administratora. Implementacja, monitorowanie i zarządzanie   ważnymi usługami i komponentami IaaS/PaaS, Mustafa Toroman, Helion 2020  3. Mark C. Chu-Carrol, Google App Engine. Kod w Chmurze, Helion 2012  4. Windows Azure. Wprowadzenie do programowania w chmurze, Zbigniew Fryźlewicz, Daniel Nikończuk,   Helion 2012 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1. “AWS dla administratorów systemów. Tworzenie i utrzymywanie niezawodnych aplikacji chmurowych”, Prashant Lakhera,Wydawnictwo Helion2023  2. D. Biesiada pr. zb., Windows Azure Platforma Cloud Computing dla programistów, Microsoft Press, 2010  3. B. Sosinsky, Cloud Computing Bible, Wiley, USA 2011 |

**13. Informacje dodatkowe**

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | mgr inż. Piotr Winiarski |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2023 |
| dane kontaktowe (e-mail) | [pwiniarski@ajp.edu.pl](mailto:pwiniarski@ajp.edu.pl) |
| podpis |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wydział** | Techniczny |
| **Kierunek** | Informatyka |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna |
| **Profil studiów** | praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | C.2.14 |

**KARTA ZAJĘĆ**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa zajęć** | **Programowalne sieci komputerowe** |
| **Punkty ECTS** | **3** |
| **Rodzaj zajęć** | **~~Obowiązkowe~~/obieralne** |
| **Moduł/specjalizacja** | **Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych** |
| **Język, w którym prowadzone są zajęcia** | **Polski** |
| **Rok studiów** | **4** |
| **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** | **4/7;** | **3** |
| **laboratoria** | **30/18** | **4/7;** |

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

|  |
| --- |
| Student nabył podstawową wiedzę z zakresu systemów operacyjnych, sieci komputerowych oraz programowania |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - Student zna sposoby projektowania systemu informatycznego, tworzenia dokumentacji projektu, tworzenia modelu otoczenia i zachowania systemu  C2 - Student potrafi samodzielnie realizować kolejne etapy projektowania infrastruktury sieciowej  C3 - Student potrafi wykorzystywać oprogramowanie wspomagające realizację przedsięwzięć informatycznych  C4 - Student ma świadomość ważności społecznych skutków działalności inżynierskiej w zakresie zastosowań narzędzi informatycznych w tworzeniu, wdrażaniu i testowaniu oprogramowania |

**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 | zna cykl życia projektu oraz metody projektowania infrastruktury sieciowej | K\_W07 |
| W\_02 | ma wiedzę z zakresu projektowania i testowania sieci komputerowych | K\_W08 |
| W\_03 | orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych sieci komputerowych | K\_W16 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | |
| U\_01 | potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów | K\_U02 |
| U\_02 | potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami oraz narzędziami wspomagania projektowania infrastruktury sieciowej | K\_U10 |
| U\_03 | potrafi sformułować specyfikację infrastruktury sieciowej na poziomie realizowanych funkcji | K\_U12 |
| U\_04 | potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do wspomagania projektowania infrastruktury sieciowej | K\_U23 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | |
| K\_01 | rozumie potrzebę uczenia się w zakresie programowania przez całe życie | K\_K01 |
| K\_02 | potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania inżynierskiego | K\_K04, K\_K06 |

**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. Wprowadzenie do języka Python. Korzystanie z interpretera Pythona | 2 | 2 |
| W2 | Typy danych, zmienne, podstawowe operacje wejścia-wyjścia. Podstawowe operatory i ciągi znaków. | 2 | 2 |
| W3 | Instrukcje sterujące przepływem danych. Operacje logiczne i bitowe | 2 | 1 |
| W4 | Wartości boolowskie, wykonywanie warunkowe | 2 | 1 |
| W5 | Definiowanie funkcji i ich implementowanie. | 2 | 1 |
| W6 | Struktury danych. Moduły. Krotki, słowniki. | 2 | 1 |
| W7 | Operacje wejścia wyjścia. Operacje wejścia wyjścia | 2 | 1 |
| W8 | Zaliczenie wykładu | 1 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | 15 | 10 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Pobieranie i instalacja Pythona. | 2 | 2 |
| L2 | Jak napisać i uruchomić pierwszy program? | 2 | 1 |
| L3 | Funkcja print( ). Formatowanie wyjścia. | 2 | 1 |
| L4 | Literały - ciągi znaków. | 2 | 1 |
| L5 | Rozwiązywanie prostych problemów matematycznych i zmienne. | 2 | 1 |
| L6 | Operatory, wyrażenia i komentarze. | 2 | 1 |
| L7 | Proste operacje wejścia wyjścia. | 2 | 1 |
| L8 | Operatory i warunki. Niezbędne elementy instrukcji if-else | 2 | 1 |
| L9 | Pętla while i for | 2 | 1 |
| L10 | Logika i operacje bitowe w Pythonie | and, or, not | 2 | 1 |
| L11 | Operacje na listach. Sortowanie. Tablice. | 2 | 1 |
| L12 | Pisanie i używanie własnych funkcji. | 2 | 2 |
| L13 | Krotki i słowniki. | 2 | 1 |
| L14 | Doskonalenie umiejętności wykorzystania Pytona w programowaniu urządzeń sieciowych. | 2 | 1 |
| L15 | Kolokwium podsumowującej. | 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 | wykład informacyjny,  pokaz multimedialny | projektor,  prezentacja multimedialna |
| Laboratoria | M1 – objaśnienie, wyjaśnienie  M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę komputerów, ćwiczenia doskonalące obsługę oprogramowania komputerowego, ćwiczenia doskonalące umiejętność selekcjonowania, grupowania i przedstawiania zgromadzonych informacji. | Projektor, komputer |

**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/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć) | P1 – test wyboru na zaliczenie wykładu |
| Laboratoria | F2 - ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć  F5 - ćwiczenia sprawdzające umiejętności, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu fachowego (ocena zgodna z punktacją) | P2 – zadanie podsumowujące umiejętności praktyczne |

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | Wykład | | Laboratorium | | |
| F2 | P2 | F2 | F5 | P3 |
| W\_01 | X | X | X | X | X |
| W\_02 | X | X | X | X | X |
| W\_03 | X | X | X | X | X |
| U\_01 |  |  | X | X | X |
| U\_02 |  |  | X | X | X |
| U\_03 |  |  | X | X | X |
| U\_04 |  |  | X | X | X |
| K\_01 | X | X | X |  | X |
| K\_02 | 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 zaliczenie/egzaminu: 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 wykładu | 5 | 5 |
| przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych, wykonanie ćwiczeń | 10 | 15 |
| zapoznanie z literaturą | 10 | 22 |
| konsultacje | 5 | 5 |
| **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 Python Essentials dostępne na netacad.com  2. Michał Jaworski, Tarek Ziad, Profesjonalne programowanie w Pythonie. Poznaj najlepsze praktyki kodowaniai zaawansowane koncepcje programowania., Helion 2023 |
| **Literatura zalecana / fakultatywna:**  1.Jason Edelman, Scott S. Lowe, Matt Oswalt, Programowalność i automatyzacja sieci. Poradnik inżyniera sieci następnej generacji., Helion 2019  2. Bassem Aly, Zautomatyzuj swoją firmę z Pythonem. Praktyczne rozwiązania dla firmowej sieci., Helion 2019 |

**13. Informacje dodatkowe**

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr Mariusz Kowalski |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2023 |
| dane kontaktowe (e-mail) | [llemieszewski@ajp.edu.pl](mailto:llemieszewski@ajp.edu.pl) |
| podpis |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Wydział** | Techniczny |
| **Kierunek** | Informatyka |
| **Poziom studiów** | pierwszego stopnia |
| **Forma studiów** | stacjonarna/niestacjonarna |
| **Profil studiów** | praktyczny |
| **Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)** | | C.2.15 |

**KARTA ZAJĘĆ**

**1. Informacje ogólne**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nazwa zajęć** | **Zarządzanie w sieciach komputerowych** |
| **Punkty ECTS** | **4** |
| **Rodzaj zajęć** | **obieralny** |
| **Moduł/specjalizacja** | **Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych** |
| **Język, w którym prowadzone są zajęcia** | **Polski** |
| **Rok studiów** | **4** |
| **Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia** | **dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr inż. Szymon Prochacki** |

**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** | **4/7;** | **4** |
| **laboratoria** | **15/10** | **4/7;** |
| **projekt** | **30/18** | **4/7;** |

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

|  |
| --- |
| Student posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotów: sieci komputerowe, systemy operacyjne. Znajomość podstawowych protokołów sieciowych, wirtualizacja systemów operacyjnych. |

**4. Cele kształcenia**

|  |
| --- |
| C1 - Student nabędzie wiedzę w zakresie obejmującym projektowanie i zarzadzanie sieci komputerowych  C2 - Student rozwinie umiejętności dotyczące zarzadzaniem sieci komputerowych  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 obejmującego przetwarzanie informacji, architekturę i organizację systemów komputerowych, bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych | K\_W03, K\_W05, K\_W07, K\_W10, K\_W11, K\_W16 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | |
| U\_01 | Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania | K\_U03, K\_U04, K\_U18 |
| U\_02 | Student potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia | K\_U09, K\_U15, K\_U20 |
| U\_03 | Student wie jak wykorzystać i zdobywać doświadczenie związane z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania urządzeń i systemów informatycznych | K\_U19, K\_U21, K\_U24, K\_U26 |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | |
| K\_01 | Student ma świadomość uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki | K\_K01 |
| K\_02 | Student ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje oraz ma świadomość ważności i rozumie i skutki działalności inżynierskiej w obszarze informatyki | 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. Możliwości zarządzania siecią. Najpopularniejsze rozwiązania i oprogramowanie dedykowane do monitoringu, zarządzania i raportowania. | 2 | 2 |
| W2 | Konfiguracja infrastruktury sieciowej w ujęciu zarządzania. Perspyktywa możliwości zarządzania programi Zentyl. | 2 | 1 |
| W3 | Projektowanie i wdrażanie sieci o wysokiej dostępności. Rozwiązania VPN i pulpitu zdalnego. Zarządzanie siecią z perspektywy cyber nomada. | 2 | 1 |
| W4 | Projektowanie sieci rozproszonych i zarządzanie poprzez dedykowane oprogramowanie Grafana. | 2 | 1 |
| W5 | Zarządzanie i monitorowanie wydajności sieci w perspektywie programu Zabbix. | 2 | 1 |
| W6 | Implementacja i konfiguracja bezpieczeństwa sieciowego. Identyfikacja zagrożeń, analiza pracy i ruchu z wykorzystaniem OpenNMS. | 2 | 1 |
| W7 | Analiza wymagań i projektowanie sieci komputerowej dla firm. | 2 | 2 |
| W8 | Zaliczenie wykładów | 1 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin wykładów** | **15** | **10** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści laboratoriów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| L1 | Wprowadzenie do oprogramowania Zentyal, instalacja, przedstawienie funkcji, konfiguracja wstępna. | 2 | 2 |
| L2 | Zarządzanie usługami za pomocą Zentyal. | 2 | 2 |
| L3 | Instalacji i wdrożenie aplikacji Zabbix, monitoring i analiza sieci z użyciem zabixxa. | 2 | 1 |
| L4 | Rejstracja zasobów i sygnałowanie awarii z urzyciem narzędzia Zabbix. | 2 | 1 |
| L5 | Wprowadzenie do zarządzania siecią z użyciem OpenNMS. Konfiguracja i monitorowanie sieciowych urządzeń. | 2 | 1 |
| L6 | Tworzenie własnych skryptów i rozszerzeń w OpenNMS. | 2 | 1 |
| L7 | Tworzenie interaktywnych i spersonalizowanych paneli w OpenNMS. | 2 | 1 |
| L8 | Weryfikacja sprawozdań. Wystawienie ocen | 1 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin laboratoriów** | **15** | **10** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Treści projektów** | **Liczba godzin na studiach** | |
| **stacjonarnych** | **niestacjonarnych** |
| P1 | Projekt sieci komputerowej, wdrożenie oprogramowania do zarządzania i analizy – założenia do projektów i opracowanie harmonogramu. | 2 | 1 |
| P2 | Konfigurowanie sieci i urządzeń sieciowych – fizyczna budowa sieci | 2 | 1 |
| P3 | Konfigurowanie sieci i urządzeń sieciowych – wdrażanie konfiguracji | 2 | 1 |
| P4 | Konfigurowanie sieci i urządzeń sieciowych – konfiguracja urządzeń końcowych | 2 | 1 |
| P5 | Wdrożenie zarządzania siecią – konfiguracja usług serwerowych poprzez oprogramowanie Zentyal: DHCP, użytkownicy. | 2 | 1 |
| P6 | Wdrożenie zarządzania siecią – konfiguracja usług serwerowych poprzez oprogramowanie Zentyal: grupy robocze, domeny. | 2 | 1 |
| P7 | Wdrożenie zarządzania siecią – konfiguracja usług serwerowych poprzez oprogramowanie Zentyal: monitoring logowania, ustawienia dostępów. | 2 | 1 |
| P8 | Wdrożenie zarządzania siecią – konfiguracja usług serwerowych poprzez oprogramowanie Zentyal: usługi pocztowe, usługa Smart Admin. | 2 | 1 |
| P9 | Ustawienia monitoringu i alertów – monitoring stanu zasobów urządzeń sieciowych. | 2 | 1 |
| P10 | Ustawienia monitoringu i alertów – monitoring stanu zasobów urządzeń końcowych. | 2 | 1 |
| P11 | Ustawienia monitoringu i alertów – alerty i rozporządzenia. | 2 | 1 |
| P12 | Automatyzacja procesów i zarządzania awaryjnego | 2 | 1 |
| P13 | Analiza przypadków, weryfikacja działania automatycznych narzędzi do naprawy awaii. | 2 | 1 |
| P14 | Obrona projektu. CZ. 1 | 2 | 1 |
| P15 | Obrona projektu. CZ. 2 . Wystawienie ocen | 2 | 1 |
|  | **Razem liczba godzin projektów** | 30 | 15 |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Forma zajęć** | **Metody dydaktyczne (wybór z listy)** | **Środki dydaktyczne** |
| Wykład | M1 - wykład informacyjny, objaśnienia problemowych zagadnień, pokaz multimedialny, symulacje działania serwera wirtualnego. | projektor, prezentacje multimedialne |
| Laboratoria | M5 - ćwiczenia doskonalące obsługę sprzętu sieciowego MikroTik, oprogramowania komputerów, przygotowanie sprawozdania | komputer z zainstalowanym systemem operacyjnym Windows lub Linux, z dostępem do Internetu |
| 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 | F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć | P2 – test pisemny podsumowujące semestr |
| Laboratoria | F3 – sprawozdanie | P3 –ocena podsumowująca powstała na podstawie ocen formujących, uzyskanych w semestrze |
| 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 |
| 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):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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

|  |
| --- |
| Forma zaliczenia/egzaminu: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 | **60** | **33** |
| **Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):** | | | |
| Konsultacje | 5 | 5 |
| Zapoznanie z literaturą | 10 | 10 |
| Przygotowanie projektu | 10 | 20 |
| Przygotowanie sprawozdań | 10 | 25 |
| Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego | 10 | 17 |
| **suma godzin:** | **110** | **110** |
| **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. Rob VandenBrink, Linux i obsługa sieci dla profesjonalistów. Konfiguracja i stosowanie bezpiecznych usług sieciowych.  2. Adam Józefiok, CCNA 200-301. Zostań administratorem sieci komputerowych Cisco, Helion, Gliwice 2020  3. Adam Józefiok, CCNA 200-125. Zostań administratorem sieci, Helion, Gliwice 2017  4. James Kurose, Keith Ross, Sieci komputerowe. Ujęcie całościowe. Wydanie VII |
| Literatura zalecana / fakultatywna:  1.Nathan Liefting, Brian van Baekel, Dmitry Lambert, Zabbix 6 IT Infrastructure Monitoring Cookbook - Second Edition, Packt Publishing, 2023.  2. Prince Kevin Nyam A Ngon, Zentyal adventure, OmniScriptum 2023. |

**13. Informacje dodatkowe**

|  |  |
| --- | --- |
| imię i nazwisko sporządzającego | dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr inż. Szymon Prochacki |
| data sporządzenia / aktualizacji | 10.06.2023 |
| dane kontaktowe (e-mail) | [sprochacki@ajp.edu.pl](mailto:sprochacki@ajp.edu.pl) |
| podpis |  |