	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

KARTA ZAJĘĆ

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 pięć 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. Przeliczenie danych.	2	1
L7	NMEA obróbka rzeczywistego 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 połączeniem 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):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgodna 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 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

<p>Literatura obowiązkowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Zieliński R. J., Satelitarne sieci teleinformatyczne. Wydawnictwo WNT, Warszawa 2016 Patryk Kruszewski Nawigacja Satelitarna w praktyce, Kebe, 2016 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 Specht C., System GPS. Wydawnictwo Bernardinum, Pelplin 2007 Januszewski J., Systemy satelitarne GPS Galileo i inne. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2010
<p>Literatura zalecana / fakultatywna:</p> <ol style="list-style-type: none"> Łukasz Lemieszewski, Cyberbezpieczeństwo nawigacji satelitarnej na podstawie systemów wykrywania spoofingu GNSS, Akademia im. Jakuba z Paradyża, 2023. 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	

	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

KARTA ZAJĘĆ

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 nabeździe 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 aplikacji 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 komputerowej.	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):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgodna w programie 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	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

<p>Literatura obowiązkowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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
<p>Literatura zalecana / fakultatywna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	

	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

KARTA ZAJĘĆ

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,	K_W03, K_W12, K_W15

	bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych	
W_02	pojęcia z zakresu konstrukcji i eksploatacji urządzeń, obiektów w sieciach komputerowych	K_W05
UMIĘJĘTNOŚCI		
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	2	1

	Packet Tracer - Konfiguracja rozszerzonych list ACL IPv4 - Scenariusz 2		
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 połączeniem 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):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgodna w programie 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

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 dostępne 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	

	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
UMIĘJĘTNOŚCI		
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 zabezpieczania sieci.	2	1
W2	Zagrożenia sieciowe.	2	1
W3	Łagodzenie zagrożeń	2	1
W4	Bezpieczny dostęp do urządzenia. Przypisywanie ról administracyjnych	2	1
W5	Bezpieczny dostęp 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 użytkowników (AAA) Listy kontroli dostępu	2	1
W9	Uwierzytelnianie, autoryzacja i rozliczanie użytkowników (AAA) Listy kontroli dostępu	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. Wprowadzenie 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 pętłom STP	2	1
L20	Laboratorium - Szyfrowanie i deszyfrowanie danych za pomocą narzędzia hakera	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	Laboratorium - 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 sieci 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 połączeniem 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 semestr 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):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgodna w programie 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: laboratorium projekt, wykład zaliczenie z oceną po pierwszym semestrze, drugi semestr egzamin z wykładu.

Przedmiot realizowany z wykorzystaniem platformy Cisco netacad.com kurs: Network security 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 dostępne 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 Advanced 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	

	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 i wiedzy 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 projektowaniem 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
UMIĘJĘTNOŚCI		
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 podsumowujące 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 routinguem 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 podsumowujące po II semestrze.	2	2
	Razem liczba godzin laboratoriów	60	36

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Zaplementauj dla trzech systemów autonomicznych, zastosuj protokół OSPF, systemy autonomiczne połącz za pomocą protokołu BGP z implementacją technologii LPMS. Omówienie projektu. Harmonogram projektu.	2	2
P2	Dobór urządzeń. Wylczenie 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 adresacją IP	2	1

P5	Projektowanie trasowania i możliwości protokołu OSPF. Implementacja 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	Zaplementuj dla trzech systemów 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 połączeniem 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):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgodna w programie 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: 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

<p>Literatura obowiązkowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Adam Józefiok, CCNP 350-401 ENCOR. Zaawansowane administrowanie siecią Cisco, Helion, Gliwice 2023 Adam Józefiok, CCNA 200-301. Zostań administratorem sieci komputerowych Cisco, Helion, Gliwice 2020 Adam Józefiok, CCNA 200-125. Zostań administratorem sieci, Helion, Gliwice 2017
<p>Literatura zalecana / fakultatywna:</p> <ol style="list-style-type: none"> Stanisław Wszelak, Administrowanie sieciowymi protokołami komunikacyjnymi, Helion, Gliwice 2015 Raymond Lacoste, Brad Edgeworth: CCNP Enterprise Advanced Routing : Enarsi 300-410 : Official Cert Guide, Hoboken : Cisco Press, 2020. 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	

	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

KARTA ZAJĘĆ

1. Informacje ogólne

Nazwa zajęć	Kontrola i audyt zasobów informatycznych
Punkty ECTS	8
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	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	K_W03, K_W15

	komputerowych, bezpieczeństwo systemów komputerowych, budowę sieci i aplikacji sieciowych	
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 wewnątrz 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. 30 RODO, Rejestr czynności i kategorii czynności przetwarzania danych osobowych.	2	1
L5	Obowiązek art. 32 RODO, Szyfrowanie i odszyfrowanie danych za pomocą VeraCrypt.	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. Założenia wstępne, Harmonogram prac.	2	1
P2	Przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • Zbieranie informacji na temat systemów i danych w sieci • Ocena skuteczności obecnych zabezpieczeń 	2	2
P7	Raportowanie: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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. Założenia wstępne, Harmonogram prac.	2	1
P11	Przygotowanie: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • Skanowanie sieci w celu zidentyfikowania wszystkich urządzeń i oprogramowania • Określenie aktualnej konfiguracji i ustawień bezpieczeństwa 	2	1

	Identyfikacja potencjalnych zagrożeń i słabych punktów w sieci		
P13	Testy penetracyjne – cz.1: <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> Zbieranie informacji na temat systemów i danych w sieci Ocena skuteczności obecnych zabezpieczeń	2	2
P15	Raportowanie: <ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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 programowa (wykład problemowy z wykorzystaniem materiałów multimedialnych i źródeł internetowych)	projektor multimedialny, komputer (notebook) z dostępem do sieci internetowej;
Laboratoria	M5, przygotowanie sprawozdania	komputer z połączeniem 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 egzamin w 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):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgodna w programie 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: 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 2023
2. 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	

	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

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
UMIĘJĘTNOŚCI		
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 (<i>Windows 10/11, Linux</i>) 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):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgodna w programach oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocena 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
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
UMIĘTNOŚCI		
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: strategię 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):		
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	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

<p>Literatura obowiązkowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 3. Chris Binnie, Linux Server : bezpieczeństwo i ochrona sieci, Helion, 2017. 4. Sebastian Biedroń AIX PowerVM : unix, wirtualizacja, bezpieczeństwo : podręcznik administratora, Helion, 2017. 5. Robert Love, Linux. Programowanie systemowe. Wyd. II, Helion, 2014.
<p>Literatura zalecana / fakultatywna:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos, Systemy operacyjne. Wyd IV, Helion, 2016. 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. 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
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	pierwszego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	Praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.2.9

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

UMIĘJĘTNOŚCI		
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 laboratorium informatyki 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 narzędzi 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 połączeniem 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):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgodna w programie 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

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	

	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

UMIĘJĘTNOŚCI		
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 IOT typu 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 IOT firmy 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):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgodna w programach 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

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 dostępne 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 tworzenia kont użytkowników (grup użytkowników) w systemach lokalnych oraz nadawania im praw do zasobów.

4. Cele kształcenia

C1 - Student nabeździe 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 nabeździe 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):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgodna 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: 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

<p>Literatura obowiązkowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> CentOS 7 Server Deployment Cookbook, Timothy Boronczyk, Packt 2016 Dennis Matotek, James Turnbull, Peter Lieverdink Linux profesjonalne administrowanie systemem, Helion 2017 Mastering CentOS 7 Linux Server, Mohamed Alibi, Packt 2016
<p>Literatura zalecana / fakultatywna:</p> <ol style="list-style-type: none"> Linux Firewalls, Steve Suehring, Pearson Education 2015 Fedora Linux Servers with systemd, Richard Petersen, Surfing Turtle Press 2018 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

		 kierunkoweg o
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	
		stacjonarnyc h	niestacjonarnyc h
W1	Sieci SD WAN	2	1
W2	Wirtualizacja zasobów	2	1
W3	Wirtualizacja sieci	2	2
W4	Python w zastosowaniach 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	
		stacjonarnyc h	niestacjonarnyc h
L1	Worzenie i konfiguracja wirtualnych sieci przy użyciu oprogramowania SDN	2	1
L2	Rozwiązywanie 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 firewallei (firewalle) przy użyciu technologii wirtualizacji sieci PFSense	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 zgodna w programie 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:
Materiały wykładowe
[Scott Surovich](#), [Marc Boorshtein](#), Kubernetes i Docker w środowisku produkcyjnym przedsiębiorstwa.
Konteneryzacja i skalowanie aplikacji oraz jej integracja z systemami korporacyjnymi, Helion, 2023
Bas Meijer, Lorin Hochstein, René Moser, Ansible w praktyce. Automatyzacja konfiguracji i proste instalowanie systemów. Wydanie III, Helion, 2023


Literatura zalecana / fakultatywna:

Jason E, Scott S. Lowe, Oswalt M, Programowalność i automatyzacja sieci. Poradnik inżyniera sieci następnej generacji, Helion, 2019

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
podpis	

	Wydział	Techniczny
	Kierunek	Informatyka
	Poziom studiów	pierwszego stopnia
	Forma studiów	stacjonarna/niestacjonarna
	Profil studiów	praktyczny
Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)		C.2.13

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 nabeździe wiedzę w zakresie obejmującym terminologię chmury obliczeniowej C2 - Student rozwinie umiejętności dotyczące infrastruktura, usługi i dostawcy "chmurowych" rozwiązań. 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" rozwiązań.	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 – pewność i ochrona.	1	1
W12	Przegląd rozwiązań 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	Firestore 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 – „ <i>Porównanie rozwiązań IaaS</i> ”. Porównanie rozwiązań chmurowych, z różnymi scenariuszami	1	1
P3	Realizacja projektu_1 - wybór dostawcy IaaS, porównanie kosztów, ceny i możliwości	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 tej przestrzeni	2	1
P8	Zaliczenie projektu_1 - weryfikacja, jakie duże korporacje są obsługiwane przez dostawców cloud	2	1
P9	Przydzielenie projektu 2 – „ <i>Wycena porównawcza rozwiązań ERP/CRM w chmurze</i> ”	2	1
P10	Realizacja projektu_2	2	2

	- wybór rozwiązania ERP dla klienta według scenariusza - analiza modułów z jakich zbudowany jest system ERP - opis wybranego rozwiązania		
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 zgodna 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	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

<p>Literatura obowiązkowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> Jothy Rosenberg Arthur Mateos, Chmura obliczeniowa rozwiązania dla biznesu, Helion.pl Chmura Azure. Praktyczne wprowadzenie dla administratora. Implementacja, monitorowanie i zarządzanie ważnymi usługami i komponentami IaaS/PaaS, Mustafa Toroman, Helion 2020 Mark C. Chu-Carrol, Google App Engine. Kod w Chmurze, Helion 2012 Windows Azure. Wprowadzenie do programowania w chmurze, Zbigniew Fryźlewicz, Daniel Nikończuk, Helion 2012
<p>Literatura zalecana / fakultatywna:</p> <ol style="list-style-type: none"> "AWS dla administratorów systemów. Tworzenie i utrzymywanie niezawodnych aplikacji chmurowych", Prashant Lakhera, Wydawnictwo Helion 2023

- | |
|---|
| 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
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 Pythona 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):

Z każdej formy prowadzonych zajęć uzyskaną ilość punktów przelicza się na wartość procentową. Ocena końcowa jest zgodna w programach oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocena 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 kodowania i 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
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 nabeździe wiedzę w zakresie obejmującym projektowanie i zarządzanie sieci komputerowych
C2 - Student rozwinie umiejętności dotyczące zarządzaniem 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 aplikacje 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. Perspektywa możliwości zarządzania programami Zentyal.	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 zabbixa.	2	1

L4	Rejstracja zasobów i sygnalowanie awarii z użyciem 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 dostępu.	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 awarii.	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 zgodna 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
podpis	