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

### KARTA ZAJĘĆ / MODUŁU

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa zajęć</b>	Internet rzeczy
<b>Punkty ECTS</b>	4
<b>Rodzaj zajęć</b>	Obowiązkowe/obieralne
<b>Moduł/specjalizacja</b>	Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych
<b>Język, w którym prowadzone są zajęcia</b>	Polski/Angielski
<b>Rok studiów</b>	2
<b>Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia</b>	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	30/15	2/3;	4
laboratoria	30/18	2/3;	

#### 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 – Internetem rzeczy  
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
<b>WIEDZA</b>		
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
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.	2	1
W2	Modele komunikacji i warstwy połączeń.	2	1
W3	Podstawowa terminologia i koncepcje w elektronice.	2	1
W4	Czujniki, siłowniki i mikrokontrolery.	2	1
W5	Model systemu IoT typu end-to-end.	2	1
W6	Komputer jednopłytkowy Raspberry Pi.	2	1
W7	Budowanie modeli systemów IoT w Packet Tracer.	2	1
W8	Podłączanie rzeczy do sieci.	2	1
W9	Model przetwarzania danych w chmurze.	2	1
W10	Aplikacje IoT w biznesie – cyfryzacja biznesu.	2	1
W11	Systemy IoT firmy CISCO.	2	1
W12	Rozwiązania IoT – rozwiązywanie globalnych problemów.	2	1
W13	Projektowanie rozwiązań IoT.	2	1
W14	Przegląd modelu biznesowego - Business Model Canvas.	2	1
W15	Zaliczenie wykładów.	2	1
	<b>Razem liczba godzin wykładów</b>	<b>30</b>	<b>15</b>

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	1.1.3.8 Laboratorium — Analiza celu procesu 1.1.3.10 Laboratorium — Porównanie systemów sterowania w pętli zamkniętej i otwartej	2	1
L2	1.1.3.12 Laboratorium — Diagram rzeczywistego procesu 1.2.2.5 Packet Tracer — Łączenie urządzeń w celu budowania IoT	2	1
L3	2.2.1.4 Packet Tracer — symulacja urządzeń IoT 2.3.1.2 Packet Tracer — czujniki i mikrokontroler PT	2	1

L4	2.1.2.8 Laboratorium — Oscyloskop cyfrowy 2.1.3.4 Laboratorium — Projektowanie obwodu od początku do końca	2	2
L5	2.2.2.5 Laboratorium — Miganie diody LED przy użyciu RedBoard i Arduino IDE 2.2.2.6 Laboratorium — RGB LED przy użyciu RedBoard i Arduino IDE	2	2
L6	2.2.3.2 Laboratorium — Fotorezystor przy użyciu Redboard i Arduino IDE 2.2.4.2 Laboratorium — czujnik Flex i serwomechanizm 2.2.4.3 Laboratorium — Przekazniki	2	1
L7	3.2.2.3 Lab - Konfiguracja PL-App z Raspberry Pi 3.2.2.4 Laboratorium — korzystanie z notatnika PL-App 3.2.3.8 Laboratorium — Podstawowe polecenia systemu Linux	2	1
L8	3.2.4.5 Laboratorium — pisanie skryptów w Pythonie za pomocą Blockly 3.2.5.9 Laboratorium — pisanie prostych skryptów w Pythonie 3.2.5.10 Laboratorium - Pisanie skryptów za pomocą edytora tekstu	2	2
L9	3.2.6.4 Laboratorium — Łączenie kodu Arduino i kodu Pythona 3.2.6.5 Laboratorium - Linia LED i wykresy przy użyciu aplikacji PL 3.2.6.6 Laboratorium — sterowanie diodami LED z pulpitu nawigacyjnego PL-App	2	1
L10	3.3.1.4 Śledzenie pakietów — aktywacja SBC 4.2.2.4 Packet Tracer — Poznaj inteligentny dom	2	1
L11	4.2.2.5 Packet Tracer — Zbuduj rozwiązanie połączonej fabryki 5.3.4.4 Laboratorium — System awaryjnego wyłączania elektrowni po trzęsieniu ziemi	2	1
L12	6.3.1.7 Laboratorium — narysuj schemat blokowy dla swojego projektu 6.3.1.8 Laboratorium — Narysuj schemat elektryczny dla swojego projektu 6.3.1.9 Laboratorium — Utwórz diagram sekwencji dla swojego projektu	2	1
L13	6.3.1.11 Laboratorium - Rejestruj wschód i zachód słońca w Kalendarzu Google za pomocą IFTTT 6.4.1.7 Laboratorium — Diagram modeli biznesowych	2	1
L14	5.3.2.8 Packet Tracer — poznaj inteligentne miasto 5.3.3.4 Śledzenie pakietów — poznaj inteligentną siatkę 6.3.2.3 Packet Tracer — prototyp i test rozwiązania	2	1
L15	Zadanie podsumowujące umiejętności	2	1
	<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>	30	18

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

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej	projektor
Laboratoria	przygotowanie projektu	komputer z podłączeniem do sieci Internet, Raspberry Pi

## 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 progami 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
<b>Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):</b>		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	60	33
<b>Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):</b>		


przygotowanie do kolokwium zaliczeniowych	5	7
przygotowanie do zaliczenia wykładu	5	10
przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych, wykonanie ćwiczeń	10	15
zapoznanie z literaturą	10	25
konsultacje	10	10
<b>suma godzin:</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:</b> (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	<b>4</b>	<b>4</b>

### 12. Literatura zajęć

<p><b>Literatura obowiązkowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materiały kursu CISCO IoT Fundamentals: Connecting Things dostępne na platformie netacad.com.</li> <li>2. Ioana Culic, Alexandru Radovici, Cristian Rusu - Komercyjne i przemysłowe aplikacje Internetu rzeczy na Raspberry Pi. Prototypowanie rozwiązań IoT, Helion, Gliwice 2021</li> </ol> <p><b>Literatura zalecana / fakultatywna:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jerzy Kluczewski - Internet rzeczy IoT i IoE w symulatorze Cisco Packet Tracer - Praktyczne przykłady i ćwiczenia, Helion, Gliwice 2018</li> <li>2. Audrey O'Shea - Elektronika i internet rzeczy. Przewodnik dla ludzi z prawdziwą pasją, Helion, Gliwice 2021</li> </ol>
--

### 13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Łukasz Lemieszewski
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2022
dane kontaktowe (e-mail)	llemieszewski@ajp.edu.pl
podpis	

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

### KARTA ZAJĘĆ / MODUŁU

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa zajęć</b>	<b>Sieci korporacyjne, bezpieczeństwo i automatyzacja</b>
<b>Punkty ECTS</b>	5
<b>Rodzaj zajęć</b>	obieralne
<b>Moduł/specjalizacja</b>	Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych
<b>Język, w którym prowadzone są zajęcia</b>	Polski
<b>Rok studiów</b>	2
<b>Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia</b>	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	2/3;	5
laboratoria	30	2/3;	
projekty	30	2/3;	

#### 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
<b>WIEDZA</b>		
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
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>		
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
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
	<b>Razem liczba godzin wykładów</b>	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
	<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>	<b>30</b>	<b>18</b>

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Część 1: Inicjowanie, przeładowanie i konfiguracja podstawowych ustawień urządzenia	4	3
P2	Część 2: Konfiguracja nadmiarowości LAN oraz agregacji łącza	4	2
P3	Część 3: Konfiguracja jednoobszarowego OSPFv2	4	3
P4	Część 4: Optymalizacja jednoobszarowego OSPFv2	4	2
P5	Część 5: Sprawdzenie połączenia sieciowego oraz konfiguracji HSRP	4	2
P6	Część 6: Ustawienia podstawowych i rozszerzonych ACL	3	2
P7	Część 7: Ustawienia rozszerzonych ACL	3	2
P8	Część 8: Konfiguracja kontroli dostępu, NAT i wykonanie kopii zapasowej konfiguracji	4	2
	<b>Razem liczba godzin projektów</b>	<b>30</b>	<b>18</b>

#### 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	projektor



	multimedialnej	
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 ( <b>wybór z listy</b> )	Ocena podsumowująca (P) – podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się ( <b>wybór z listy</b> )
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
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: egzmain z oceną

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

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
---------------------------	---------------

	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
<b>Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):</b>		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	<b>75</b>	<b>46</b>
<b>Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):</b>		
przygotowanie do kolokwium zaliczeniowych	10	10
przygotowanie do egzaminu	10	10
przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych, wykonanie sprawozdań	10	15
przygotowanie projektów	20	25
zapoznanie z literaturą	5	24
<b>suma godzin:</b>	<b>130</b>	<b>130</b>
<b>liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:</b> (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	<b>5</b>	<b>5</b>

## 12. Literatura zajęć

### Literatura obowiązkowa:


1. 1. Materiały kursu CISCO CCNAv7: Enterprise Networking, Security, and Automation dostępne na platformie netacad.com.
2. Adam Józefiak, CCNA 200-125. Zostań administratorem sieci, Helion, Gliwice 2017
3. Adam Józefiak, CCNA 200-301. Zostań administratorem sieci komputerowych Cisco, Helion, Gliwice 2020

### 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
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2022
dane kontaktowe (e-mail)	llemieszewski@ajp.edu.pl
podpis	

	<b>Wydział</b>	Techniczny
	<b>Kierunek</b>	Informatyka
	<b>Poziom studiów</b>	pierwszego stopnia
	<b>Forma studiów</b>	stacjonarna/niestacjonarna
	<b>Profil studiów</b>	praktyczny
<b>Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)</b>		C.2.3

### KARTA ZAJĘĆ / MODUŁU

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa zajęć</b>	<b>Konfigurowanie usług sieci komputerowych</b>
<b>Punkty ECTS</b>	<b>4</b>
<b>Rodzaj zajęć</b>	<b>obieralny</b>
<b>Moduł/specjalizacja</b>	<b>Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych</b>
<b>Język, w którym prowadzone są zajęcia</b>	<b>Polski</b>
<b>Rok studiów</b>	<b>2</b>
<b>Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia</b>	<b>Dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr inż. Piotr Winiarski</b>

#### 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	30/15	2/4;	<b>4</b>
laboratoria	30/18	2/4;	

#### 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
<b>WIEDZA</b>		
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
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	K_U09, K_U15,

	do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
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	2	1
W2	Wprowadzenie do nazewnictwa i oznaczeń dla urządzeń MikroTik	2	1
W3	MikroTik – konfigurowanie usług sieciowych DHCP, pula statyczna i dynamiczna	2	1
W4	MikroTik – konfigurowanie usług sieciowych - bridge, routing	2	1
W5	MikroTik – konfigurowanie usług sieciowych – wireless	2	1
W6	MikroTik – konfigurowanie usług sieciowych – metody pomiaru sygnału bezprzewodowego	2	1
W7	MikroTik – konfigurowanie usług sieciowych – firewall, bezpieczeństwo	2	1
W8	MikroTik – konfigurowanie usług sieciowych – QOS, kolejkowanie	2	1
W9	MikroTik – konfigurowanie usług sieciowych – tunele	2	1
W10	Budowanie sieci zbudowanej na wielu urządzeniach MikroTik	2	1
W11	Analiza celów i kompromisów technicznych	2	1
W12	Dostępność – przywrócenie sieci po awarii	2	1
W13	Wydajność sieci – symulowanie i testowanie sieci MikroTik	2	1
W14	Algorytmy opracowania sieci bezprzewodowych	2	1
W15	Zaliczenie wykładów	2	1
	<b>Razem liczba godzin wykładów</b>	<b>30</b>	<b>15</b>

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Dostęp do urządzenia sieciowego MikroTik, przygotowanie stanowisk pracy	2	2
L2	Urządzenia sieciowe MikroTik – konfigurowanie usług sieciowych	2	2
L3	Urządzenia sieciowe MikroTik – konfigurowanie usług sieciowych	2	1
L4	Urządzenia sieciowe MikroTik – konfigurowanie usług sieciowych	2	1
L5	Urządzenia sieciowe MikroTik – konfigurowanie usług sieciowych	2	1
L6	Urządzenia sieciowe MikroTik – konfigurowanie usług sieciowych	2	1
L7	Urządzenia sieciowe MikroTik – konfigurowanie usług sieciowych	2	1

L8	Urządzenia sieciowe MikroTik – konfigurowanie usług sieciowych	2	1
L9	Bezpieczeństwo w dostępie do urządzenia i skonfigurowanych usług sieciowych	2	1
L10	Pomiary sygnałów bezprzewodowych urządzeń MikroTik	2	1
L11	Pomiary sygnałów bezprzewodowych urządzeń MikroTik	2	1
L12	Instalacja oprogramowania NS2 – testowanie, symulacje ruchu	2	1
L13	Instalacja oprogramowania NS2 – testowanie, symulacje ruchu	2	1
L14	Porównanie modelowania z rzeczywistymi pomiarami	2	1
L15	Zaliczenie laboratorium	2	2
	<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>	<b>30</b>	<b>18</b>

### 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

### 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

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

Symbol efektu	Wykład		Laboratoria	
	F2	P2	F3	P3
W_01	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 zgoda w progami oceniania zamieszczonymi w tabeli 1.

Tab. 1. Progi ocenia procentowego

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

### 10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia/egzaminu: zaliczenie z oceną

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

Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
<b>Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):</b>		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	<b>60</b>	<b>33</b>
<b>Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):</b>		
Konsultacje	5	5
Zapoznanie z literaturą	10	20
Przygotowanie sprawozdań	10	25
Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	10	17
<b>suma godzin:</b>	<b>100</b>	<b>10</b>
<b>liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:</b> (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	<b>4</b>	<b>4</b>

### 12. Literatura zajęć

#### Literatura obowiązkowa:


- [https://wiki.mikrotik.com/wiki/Main\\_Page](https://wiki.mikrotik.com/wiki/Main_Page)
- <https://forum.mikrotik.com>

#### Literatura zalecana / fakultatywna:

- <https://grzegorzkovalik.com/mikrotik-od-zera-wstep/>
- <https://mikrotikacademy.pl>

### 13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	mgr inż. Piotr Winiarski
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2022
dane kontaktowe (e-mail)	pwiniarski@ajp.edu.pl
podpis	

	<b>Wydział</b>	Techniczny
	<b>Kierunek</b>	Informatyka
	<b>Poziom studiów</b>	pierwszego stopnia
	<b>Forma studiów</b>	stacjonarna/niestacjonarna
	<b>Profil studiów</b>	praktyczny
<b>Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)</b>		C.2.4

### KARTA ZAJĘĆ / MODUŁU

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa zajęć</b>	<b>Bezpieczeństwo Internetu Rzeczy</b>
<b>Punkty ECTS</b>	5
<b>Rodzaj zajęć</b>	<b>Obowiązkowe/obieralne</b>
<b>Moduł/specjalizacja</b>	<b>Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych</b>
<b>Język, w którym prowadzone są zajęcia</b>	<b>Polski/Angielski</b>
<b>Rok studiów</b>	2
<b>Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia</b>	<b>dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr Mariusz Kowalski</b>

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

Forma zajęć	Liczba godzin stacjonarne/niestacjonarne	Rok studiów/semestr	Punkty ECTS (zgodnie z programem studiów)
wykład	15/10	2/4;	5
laboratoria	30/18	2/4;	
projekty	30/18	2/4;	

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

Student przedmiotu bezpieczeństwo IoT posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotów: wprowadzenie do sieci komputerowych, trasowanie, przełączanie i łączność bezprzewodowa oraz Internet rzeczy (IoT)

#### 4. Cele kształcenia

C1 - wprowadzenie studentów w zagadnienia związane z bezpieczeństwem IoT – Internetu rzeczy  
C2 - zdobycie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z bezpieczeństwem 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

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

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>WIEDZA</b>		
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_W10,

W_02	pojęcia z zakresu konstrukcji i eksploatacji urządzeń, obiektów w bezpiecznych sieciach IoT	K_W04, K_W05, K_W16, K_W17
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
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_U18, K_U24, K_U25
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_U15
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K_01	uczenia się przez całe życie szczególnie w obszarze szeroko pojętej informatyki	K_K03
K_02	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w obszarze informatyki m. in. tworząc rozwiązania z uwzględnieniem korzyści biznesowe oraz społeczne	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	Zapoznanie się z efektami uczenia się i metodami oceniania osiągnięć. Wyzwania bezpieczeństwa IoT. Środowisko laboratoryjna bezpieczeństwa IoT.	3	2
W2	Model sieciowy i referencyjny IoT. Modelowanie zagrożeń IoT.	2	1
W3	Luki w zabezpieczeniach i ataki na urządzenia w IoT. Łagodzenie zagrożeń związanych z urządzeniem fizycznym IoT.	2	2
W4	Ataki na warstwę komunikacyjną IoT.	2	1
W5	Bezpieczeństwo komunikacji IoT.	2	1
W6	Łagodzenie problemów związanych z bezpieczeństwem w protokołach przesyłania wiadomości. Ocena podatności i testy penetracyjne systemów IoT.	2	1
W7	Zaliczenie wykładów	2	2
	<b>Razem liczba godzin wykładów</b>	<b>15</b>	<b>10</b>

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	1.1.1.6 Laboratorium – Wyszukiwanie informacji Shodan	2	1
L2	1.1.1.7 Laboratorium — Ocena ostatnich ataków IoT 1.2.1.3 Laboratorium — Ocena produktów automatyki domowej	2	1
L3	1.1.1.6 Laboratorium - Poszukiwanie Shodan 1.2.2.9 Laboratorium — Ocena ryzyka bezpieczeństwa IoT w sektorze przemysłu	2	1
L4	1.2.3.1 Lab - Skonfiguruj PL-App na Raspberry Pi	2	1
L5	1.2.3.2 Laboratorium — Skonfiguruj topologię laboratorium bezpieczeństwa IoT	2	2
L6	1.2.3.3 Laboratorium — Utwardź Raspberry Pi	2	2
L7	2.2.1.4 Laboratorium — Tworzenie systemu czujnik-siłownik IoT	2	1
L8	1.2.3.4 Laboratorium — Zbadaj narzędzia oceny podatności 2.2.2.8 Laboratorium — Zbadaj wymagania bezpieczeństwa IoT	2	1



L9	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	1
L10	4.1.2.3 Laboratorium — wążanie Bluetootha za pomocą Raspberry Pi 4.2.2.5 Laboratorium — Skanowanie portów urządzenia IoT 4.2.2.6 Laboratorium — tworzenie pakietów w celu wykorzystania niezabezpieczonych portów	2	2
L11	5.1.2.7 Lab - Użyj OpenVAS do oceny podatności 5.1.2.8 Laboratorium — sprawdzanie haseł za pomocą narzędzi Kali	2	1
L12	5.1.2.9 Laboratorium — Luka w zabezpieczeniach aplikacji internetowej 5.1.3.7 Laboratorium — Hakowanie MQTT	2	1
L13	5.1.3.9 Laboratorium — Luki w zabezpieczeniach UPnP 6.2.1.9 Laboratorium — Korzystanie z CVSS	2	1
L14	6.2.3.6 Laboratorium — Oceń ryzyko za pomocą DREAD 6.3.2.7 Laboratorium — Demo Blockchain 2.0	2	1
L15	Zadanie podsumowujące umiejętności praktyczne	2	1
	<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>	30	18

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Praktyczne modelowanie zagrożeń i analiza ryzyka	2	1
P2	Praktyczne modelowanie zagrożeń i analiza ryzyka	2	1
P3	1.2.1.1 Packet Tracer — poznaj inteligentny dom	2	1
P4	1.2.1.1 Packet Tracer — poznaj inteligentny dom	2	1
P5	3.3.2.5 Packet Tracer — modelowanie zagrożeń w warstwie urządzeń IoT	2	2
P6	3.3.2.5 Packet Tracer — modelowanie zagrożeń w warstwie urządzeń IoT	2	2
P7	4.3.1.6 Packet Tracer — modelowanie zagrożeń w warstwie komunikacyjnej IoT	2	1
P8	4.3.1.6 Packet Tracer — modelowanie zagrożeń w warstwie komunikacyjnej IoT	2	1
P9	5.2.1.6 Packet Tracer — modelowanie zagrożeń w warstwie aplikacji IoT	2	1
P1	5.2.1.6 Packet Tracer — modelowanie zagrożeń w warstwie aplikacji IoT	2	1
P11	6.2.4.4 Packet Tracer — Modelowanie zagrożeń w celu oceny ryzyka w systemie IoT	2	1
P12	6.2.4.4 Packet Tracer — Modelowanie zagrożeń w celu oceny ryzyka w systemie IoT	2	1
P13	Przechwytywanie i badanie danych sieciowych.	2	1
P14	Przechwytywanie i badanie danych sieciowych.	2	1
P15	Podsumowanie wykonanych prac	2	2

<b>Razem liczba godzin projektów</b>	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
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 - egzamin 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	F5	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: egzamin z oceną

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

Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
<b>Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):</b>		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	<b>75</b>	<b>46</b>
<b>Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):</b>		
przygotowanie do kolokwium zaliczeniowych	10	15
przygotowanie do egzaminu	10	15
przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych, wykonanie sprawozdań	10	15
przygotowanie projektów	15	20
zapoznanie z literaturą	5	14
<b>suma godzin:</b>	<b>125</b>	<b>125</b>
<b>liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:</b> (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	<b>5</b>	<b>5</b>

### 12. Literatura zajęć

#### Literatura obowiązkowa:


1. Materiały kursu CISCO IoT Fundamentals: IoT Security dostępne na platformie netacad.com.
2. Fotios Chantzis, Ioannis Stais, Paulino Calderon, Evangelos Deirmentzoglou i in. - Hakowanie internetu rzeczy w praktyce. Przewodnik po skutecznych metodach atakowania IoT, Helion, Gliwice 2022

#### Literatura zalecana / fakultatywna:

1. Ioana Culic, Alexandru Radovici, Cristian Rusu - Komercyjne i przemysłowe aplikacje Internetu rzeczy na Raspberry Pi. Prototypowanie rozwiązań IoT, Helion, Gliwice 2021
2. Jerzy Kluczewski - Internet rzeczy IoT i IoE w symulatorze Cisco Packet Tracer - Praktyczne przykłady i ćwiczenia, Helion, Gliwice 2018
3. Audrey O'Shea - Elektronika i internet rzeczy. Przewodnik dla ludzi z prawdziwą pasją, Helion, Gliwice 2021

### 13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Mgr inż. Mariusz Kowalski
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2022
dane kontaktowe (e-mail)	mkowalski@ajp.edu.pl
podpis	

	<b>Wydział</b>	Techniczny
	<b>Kierunek</b>	Informatyka
	<b>Poziom studiów</b>	pierwszego stopnia
	<b>Forma studiów</b>	stacjonarna/niestacjonarna
	<b>Profil studiów</b>	praktyczny
<b>Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)</b>		C.2.5

### KARTA ZAJĘĆ / MODUŁU

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa zajęć</b>	<b>Bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych</b>
<b>Punkty ECTS</b>	<b>4</b>
<b>Rodzaj zajęć</b>	<b>Obowiązkowe/Obieralne</b>
<b>Moduł/specjalizacja</b>	<b>Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych</b>
<b>Język, w którym prowadzone są zajęcia</b>	<b>Polski/Angielski</b>
<b>Rok studiów</b>	<b>2</b>
<b>Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia</b>	<b>dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr inż. Robert Suchocki, mgr Mariusz Kowalski</b>

#### 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	30/15	2/4;	<b>4</b>
laboratoria	30/18	2/4;	

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

Student przedmiotu Bezpieczeństwo systemów i 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, bezpieczeństwo i automatyzacja.

#### 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
<b>WIEDZA</b>		
W_01	Student ma elementarną wiedzę z zakresu podstaw informatyki	K_W03, K_W05,

	obejmującą bezpieczeństwo danych i systemów komputerowych i bezpieczeństwo aplikacji.	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
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>		
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
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. Zagrożenia sieciowe	2	1
W2	Ograniczanie zagrożeń	2	1
W3	Bezpieczny dostęp do urządzenia	2	1
W4	Przypisywanie ról administracyjnych	2	1
W5	Monitorowanie urządzeń i zarządzanie nimi	2	1
W6	Uwierzytelnianie, autoryzacja i ewidencjonowanie aktywności (AAA) cz.1	2	1
W7	Uwierzytelnianie, autoryzacja i ewidencjonowanie aktywności (AAA) cz.2	2	1
W8	Podstawowe listy kontroli dostępu	2	1
W9	Rozszerzone listy kontroli dostępu	2	1
W10	Technologie zapory sieciowej cz.1	2	1
W11	Technologie zapory sieciowej cz.2	2	1
W12	Zapory zasad strefowych	2	1
W13	Technologie IPS	2	1
W14	Działanie i wdrażanie IPS	2	1
W15	Zaliczenie wykładu	2	1
	<b>Razem liczba godzin wykładów</b>	30	15

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Laboratorium - Inżynieria społeczna	2	1
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	Packet Tracer - Implementacja lokalnego SPAN.	2	1
	<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>	30	18

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

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
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. 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)	Ocena podsumowująca (P) – podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się (wybór z listy)
	– wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące	

	do doskonalenia efektów pracy ( <b>wybór z listy</b> )	
Wykład	F1 - sprawdzian pisemny (kolokwium cząstkowe testy z pytaniami wielokrotnego wyboru i pytaniami otwartymi)	P1 – egzamin pisemny
Laboratoria	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć), F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu i oprogramowania fachowego)	P2 – kolokwium praktyczne

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

Symbol efektu	Wykład		Laboratoria		
	F2	P1	F2	F3	P3
W_01	x	x			
W_02	x	x			
U_01			x	x	x
U_02			x	x	x
K_01	x	x	x	x	x

**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
<b>Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):</b>		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	<b>60</b>	<b>33</b>
<b>Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):</b>		
przygotowanie do kolokwium zaliczeniowych	5	7
przygotowanie do zaliczenia wykładu	5	10
przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych, wykonanie ćwiczeń,	10	15
zapoznanie z literaturą	10	25

konsultacje	10	10
<b>suma godzin:</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:</b> (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	<b>4</b>	<b>4</b>

## 12. Literatura zajęć

### Literatura obowiązkowa:

1. Materiały kursu CISCO Network Security dostępne na platformie netacad.com.
2. Adam Józefiok, Security CCNA 210-260. Zostań administratorem sieci komputerowych Cisco, Helion, Gliwice 2016


### Literatura zalecana / fakultatywna:

1. Glen D. Singh, Michael Vinod, Vijay Anandh- 2018 CCNA Security 210-260 Certification Guide, Helion, Gliwice 2018
2. Jason Andress, Podstawy bezpieczeństwa informacji. Praktyczne wprowadzenie, Helion, Gliwice 2021

## 13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Łukasz Lemieszewski
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2022
dane kontaktowe (e-mail)	llemieszewski@ajp.edu.pl
podpis	



	<b>Wydział</b>	Techniczny
	<b>Kierunek</b>	Informatyka
	<b>Poziom studiów</b>	pierwszego stopnia
	<b>Forma studiów</b>	stacjonarna/niestacjonarna
	<b>Profil studiów</b>	praktyczny
<b>Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)</b>		C.2.6

### KARTA ZAJĘĆ / MODUŁU

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa zajęć</b>	<b>Ataki i wykrywanie włamań w sieciach</b>
<b>Punkty ECTS</b>	5
<b>Rodzaj zajęć</b>	<b>Obowiązkowe/obieralne</b>
<b>Moduł/specjalizacja</b>	<b>Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych</b>
<b>Język, w którym prowadzone są zajęcia</b>	Polski
<b>Rok studiów</b>	3
<b>Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia</b>	dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr inż. Robert Suchocki

#### 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;	5
laboratoria	30/18	3/5;	
projekty	30/18	3/5;	

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

Student przedmiotu Ataki i wykrywanie włamań w sieciach posiada wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, które nabył podczas realizacji przedmiotu wprowadzenie do sieci komputerowych

#### 4. Cele kształcenia

C1 - zdobycie wiedzy na tematy obejmujące terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z atakami na sieć komputerową i ich wykrywaniem.  
C2 - nabycie umiejętności posługiwania się oprogramowaniem i narzędziami do analizy bezpieczeństwa sieci komputerowej.  
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
<b>WIEDZA</b>		
W_01	Student po zakończeniu kształcenia ma podstawową wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych związanych z bezpiecznym przesyłaniem, przechowywaniem i przetwarzaniem informacji w sieciach komputerowych	K_W06, K_W09, K_W14
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		

EPU1	Student po zakończeniu kształcenia potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację oraz pomiary bezpieczeństwa danych w sieci Internet, przedstawić otrzymane wyniki, a także dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski	K_U04, K_U07, K_U25, K_U26
EPU2	Student po zakończeniu kształcenia potrafi ocenić ryzyko i bezpieczeństwo systemów i sieci komputerowych, stosując techniki oraz narzędzia sprzętowe i programowe	K_U14, K_U15,
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K_01	Student po zakończeniu kształcenia rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	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.	1	1
W2	Techniki i algorytmy szyfrowania danych. Metody ataku na szyfry.	2	1
W3	Rodzaje ataków sieciowych. Anatomia ataku na sieć lub system informatyczny.	2	1
W4	Techniki szyfrowania haseł i ataków na hasła.	2	1
W5	Ataki na warstwę L2 i L3. Podnoszeni bezpieczeństwa w sieci L2 i L3. Cz.1	2	2
W6	Ataki na warstwę L2 i L3. Podnoszeni bezpieczeństwa w sieci L2 i L3. Cz.2	2	1
W7	Ataki na warstwę L2 i L3. Podnoszeni bezpieczeństwa w sieci L2 i L3. Cz.3	2	2
W8	Podnoszenie bezpieczeństwa sieci – firewall/IPS.	2	1
	<b>Razem liczba godzin wykładów</b>	<b>15</b>	<b>10</b>

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Obliczanie zadań z zakresu szyfrów podstawieniowych i przestawieniowych. Ataki na dane zabezpieczone szyframi podstawieniowymi i przestawieniowymi.	2	1
L2	Wprowadzenie do systemu KALI Linux.	2	1
L3	Atak na sieci komputerowe z wykorzystaniem KALI Linux. „Podsluchiwanie” i analiza pakietów sieciowych cz.1	2	1
L4	Zwiększanie bezpieczeństwa sieci z wykorzystaniem switch’a zarządzalnego. cz.1	2	1
L5	Atak na sieci komputerowe z wykorzystaniem KALI Linux. „Podsluchiwanie” i analiza pakietów sieciowych cz.2	2	2
L6	Zwiększanie bezpieczeństwa sieci z wykorzystaniem switch’a zarządzalnego. cz.2	2	1
L7	Atak na sieci komputerowe z wykorzystaniem KALI Linux. „Podsluchiwanie” i analiza pakietów sieciowych cz.3	2	2
L8	Zwiększanie bezpieczeństwa sieci z wykorzystaniem switch’a zarządzalnego. cz.3	2	1

L9	Atak na sieci komputerowe z wykorzystaniem KALI Linux. „Podsluchiwanie” i analiza pakietów sieciowych cz.4	2	1
L10	Zwiększanie bezpieczeństwa sieci z wykorzystaniem switch’a zarządzalnego. cz.4	2	1.
L11	Atak na sieci komputerowe z wykorzystaniem KALI Linux. „Podsluchiwanie” i analiza pakietów sieciowych cz.5	2	1
L12	Zwiększanie bezpieczeństwa sieci z wykorzystaniem switch’a zarządzalnego. cz.5	2	1
L13	Atak na sieci komputerowe z wykorzystaniem KALI Linux – ataki na rutery.	2	1
L14	Zwiększanie bezpieczeństwa sieci z wykorzystaniem rutera – bezpieczeństwo protokołów routingu, ACL, implementacja ścian ogniowych.	2	1
L15	Kolokwium zaliczeniowe	2	2
	<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>	<b>30</b>	<b>18</b>

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Projekt zabezpieczeń sieci komputerowej – założenia do projektów i opracowanie harmonogramu.	2	1
P2	Analiza poziomu bezpieczeństwa sieci komputerowej. Cz.1	2	2
P3	Analiza poziomu bezpieczeństwa sieci komputerowej. Cz.2	2	1
P4	Analiza poziomu bezpieczeństwa sieci komputerowej. Cz.3	2	1
P5	Dobór urządzeń i mediów transmisyjnych ze względu na bezpieczeństwo. Cz.1	2	1
P6	Dobór urządzeń i mediów transmisyjnych ze względu na bezpieczeństwo. Cz.2	2	1
P7	Dobór urządzeń i mediów transmisyjnych ze względu na bezpieczeństwo. Cz.3	2	1
P8	Opracowanie schematu adresacji i stosowanych protokołów bezpieczeństwa. Cz.1	2	1
P9	Opracowanie schematu adresacji i stosowanych protokołów bezpieczeństwa. Cz.2		
P10	Implementacja modelu 3 warstwowego w LAN. Implementacja mechanizmów bezpieczeństwa. Cz.1	2	2
P11	Implementacja modelu 3 warstwowego w LAN. Implementacja mechanizmów bezpieczeństwa. Cz.2	2	1
P12	Implementacja modelu 3 warstwowego w LAN. Implementacja mechanizmów bezpieczeństwa. Cz.3	2	1
P13	Implementacja modelu 3 warstwowego w LAN. Implementacja mechanizmów bezpieczeństwa. Cz.4	2	1
P14	Implementacja modelu 3 warstwowego w LAN. Implementacja mechanizmów bezpieczeństwa. Cz.5	2	1
P15	Zaliczenie	2	1
	<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>	<b>30</b>	<b>18</b>

#### 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	projektor,

	multimedialnej, Wykład z bieżącym wykorzystaniem źródeł internetowych	Laptop podłączony do internetu
Laboratoria	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	komputer z podłączeniem do sieci Internet
Projekt	Przygotowanie projektu	komputer z podłączeniem do sieci Internet

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

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

Forma zajęć	Ocena formująca (F) - wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy <b>(wybór z listy)</b>	Ocena podsumowująca (P) - podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się <b>(wybór z listy)</b>
Wykład	F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć	P2 - kolokwium podsumowujące semestr
Laboratoria	F3 - praca pisemna ( dokumentacja projektu, pisemna analiza problemu, ustna weryfikacja wiadomości z wykonywanego ćwiczenia, ), F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu i oprogramowania fachowego, kolokwium zaliczeniowe)	P2 - zadanie podsumowujące umiejętności praktyczne
Projekt	F3 - dokumentacja projektu F4 - wystąpienie - analiza projektu	P4 - praca pisemna - projekt

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

Symbol efektu	Wykład		Laboratoria		Projekt		
	F2	P1	F3	P3	F3	F4	P4
W_01	X	X					
U_01			X	X	X	X	X
U_02			X	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 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

Wykład, Laboratorium, Projekt – zaliczenie z oceną

Wykład – zaliczenie testu końcowego w formie otwartych i zamkniętych pytań

Laboratorium – realizacja zadań w oprogramowaniu CPT i sprzęcie fizycznym potwierdzone przez prowadzącego z wykonanych laboratoriów jest warunkiem dopuszczającym do kolokwium podsumowujące umiejętności.

Projekt – wykonanie i obrona projektu implementacji mechanizmów na atak sieciowy.

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

Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
<b>Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):</b>		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	<b>75</b>	<b>46</b>
<b>Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):</b>		
przygotowanie do kolokwium zaliczeniowych	5	10
przygotowanie do zaliczenia wykładu	5	10
przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych, wykonanie ćwiczeń	10	15
przygotowanie projektów	10	15
zapoznanie z literaturą	15	24
Konsultacje	5	5
<b>suma godzin:</b>	<b>125</b>	<b>125</b>
<b>liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:</b> (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	<b>5</b>	<b>5</b>

**12. Literatura zajęć**

**Literatura obowiązkowa:**


1. Jean-Georges Valle, Hardware i testy penetracyjne. Przewodnik po metodach ataku i obrony, Helion, Gliwice 2022
2. Thomas Wilhelm, Profesjonalne testy penetracyjne. Zbuduj własne środowisko do testów, Helion, Gliwice 2014
3. Joseph Muniz, Aamir Lakhani, Kali Linux – Testy Penetracyjne, Helion, Gliwice 2013

**Literatura zalecana / fakultatywna:**

1. Engebretson P., Hacking i testy penetracyjne. Podstawy, Helion, Gliwice 2013
2. Campus LAN and Wireless LAN - Solution Design Guide, May, 2020 - CISCO

**13. Informacje dodatkowe**

imię i nazwisko sporządzającego	Mgr inż. Robert Suchocki
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2022
dane kontaktowe (e-mail)	rsuchocki@ajp.edu.pl
Podpis	

	<b>Wydział</b>	Techniczny
	<b>Kierunek</b>	Informatyka
	<b>Poziom studiów</b>	pierwszego stopnia
	<b>Forma studiów</b>	stacjonarna/niestacjonarna
	<b>Profil studiów</b>	praktyczny
<b>Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)</b>		C.2.7

### KARTA ZAJĘĆ /MODUŁU

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa zajęć</b>	<b>Sprzętowe systemy zabezpieczeń w sieciach</b>
<b>Punkty ECTS</b>	<b>4</b>
<b>Rodzaj zajęć</b>	<b>Obowiązkowe/obieralne</b>
<b>Moduł/specjalizacja</b>	<b>Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych</b>
<b>Język, w którym prowadzone są zajęcia</b>	<b>Polski/Angielski</b>
<b>Rok studiów</b>	<b>2</b>
<b>Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia</b>	<b>dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr inż. Robert Suchocki, mgr Mariusz Kowalski</b>

#### 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	30/15	3/5;	<b>4</b>
laboratoria	30/18	3/5;	

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

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

#### 4. Cele kształcenia

C1 - przygotowanie studentów i rozszerzenie dotychczasowej wiedzy z zakresu stosownia sprzętowych systemów zabezpieczeń w sieciach  
C2 - zdobycie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z użyciem sprzętowych systemów zabezpieczeń w sieciach  
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 stosowania sprzętowych systemów zabezpieczeń w sieciach

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

Symbol efektu uczenia się	Opis efektu uczenia się	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>WIEDZA</b>		
W_01	Student ma elementarną wiedzę z zakresu podstaw informatyki	K_W04, K_W08,

	obejmującą wykorzystanie sprzętowych systemów zabezpieczeń w sieciach.	K_W09, K_W10
W_02	Student orientuje się w obecnym stanie oraz trendach rozwojowych bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych	K_W11, K_W13, K_W15
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
U_01	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_U14, K_U17, K_U18
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_K09, K_U12, K_U15, K_U20, K_U21, K_U22, K_U26
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K_01	Student prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy Cyberbezpieczeństwa.	K_K01, K_K03, 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. Bezpieczeństwo punktów końcowych	2	1
W2	Aataki polegające na fałszowaniu adresów MAC	2	1
W3	Zagadnienia dotyczące zabezpieczeń warstwy 2	2	1
W4	Usługi kryptograficzne	2	1
W5	Kryptoanaliza	2	1
W6	Podstawowa integralność i autentyczność	2	1
W7	Kryptografia klucza publicznego	2	1
W8	Sieci VPN	2	1
W9	Implementowanie sieci VPN IPsec typu lokacja-lokacja za pomocą interfejsu wiersza polecenia cz.1	2	1
W10	Implementowanie sieci VPN IPsec typu lokacja-lokacja za pomocą interfejsu wiersza polecenia cz.2	2	1
W11	Wprowadzenie do ASA	2	1
W12	Konfiguracja zapory ASA	2	1
W13	Konfiguracja kontroli dostępu przy użyciu lokalnej bazy danych i serwera AAA.	2	1
W14	Techniki stosowane w testowaniu bezpieczeństwa sieci	2	1
W15	Narzędzia używane w testowaniu bezpieczeństwa sieci	2	1
	<b>Razem liczba godzin wykładów</b>	30	15

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Packet Tracer - Implementowanie zabezpieczeń portów Laboratorium - Konfigurowanie zabezpieczeń STP	2	1

L2	Packet Tracer - Zbadaj zapobieganie pętlom STP Packet Tracer - Implementowanie zabezpieczeń STP	2	1
L3	Packet Tracer - Zabezpieczenia VLAN warstwy 2	2	1
L4	Laboratorium - Tworzenie kodów Laboratorium - Odkrywanie metod szyfrowania	2	1
L5	Laboratorium - Haszowanie rzeczy Laboratorium - Szyfrowanie i odszyfrowywanie danych za pomocą OpenSSL	2	1
L6	Laboratorium - Szyfrowanie i odszyfrowywanie danych za pomocą narzędzia hakera	2	1
L7	Laboratorium - Badanie Telnet i SSH w Wireshark Laboratorium — magazyny urzędów certyfikacji	2	2
L8	Laboratorium — konfigurowanie sieci VPN typu lokacja-lokacja Packet Tracer — konfigurowanie i weryfikowanie sieci VPN IPsec typu lokacja-lokacja	2	2
L9	Laboratorium — konfigurowanie podstawowych ustawień ASA przy użyciu interfejsu wiersza polecenia	2	1
L10	Laboratorium — konfigurowanie usług sieciowych, routingu i stref DMZ asa przy użyciu list kontroli dostępu przy użyciu interfejsu wiersza polecenia. Cz.1	2	2
L11	Laboratorium — konfigurowanie usług sieciowych, routingu i stref DMZ asa przy użyciu list kontroli dostępu przy użyciu interfejsu wiersza polecenia. Cz.2	2	1
L12	Packet Tracer - Skonfiguruj podstawowe ustawienia ASA i zapory sieciową za pomocą interfejsu wiersza polecenia	2	1
L13	Laboratorium — konfigurowanie podstawowych ustawień ASA i zapory sieciowej przy użyciu programu ASDM cz.1	2	1
L14	Laboratorium — konfigurowanie podstawowych ustawień ASA i zapory sieciowej przy użyciu programu ASDM cz.2	2	1
L15	Zaliczenie laboratorium – kolokwium.	2	1
	<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>	<b>30</b>	<b>18</b>

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

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	F1 - sprawdzian praktyczny umiejętności, kolokwium częściowe, 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. Sposoby (metody) weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

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

Forma zajęć	Ocena formująca (F)	
	- wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	
	Ocena podsumowująca (P) - podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się (wybór z listy)	
Wykład	F1 - sprawdzian pisemny (kolokwium częściowe testy z pytaniami wielokrotnego wyboru i pytaniami otwartymi)	P1 – egzamin pisemny
Laboratoria	F2 – obserwacja/aktywność (przygotowanie do zajęć,	P2 – kolokwium praktyczne



	ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć), F5 - ćwiczenia praktyczne (ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu i oprogramowania fachowego)	
--	---	--

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

Symbol efektu	Wykład		Laboratoria		
	F2	P1	F2	F3	P3
W_01	x	x			
W_02	x	x			
U_01			x	x	x
U_02			x	x	x
K_01	x	x	x	x	x

**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
<b>Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):</b>		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	<b>60</b>	<b>33</b>
<b>Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):</b>		
przygotowanie do kolokwium zaliczeniowych	5	7
przygotowanie do zaliczenia wykładu	5	10
przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych, wykonanie ćwiczeń,	10	15
zapoznanie z literaturą	10	25
konsultacje	10	10
<b>suma godzin:</b>	<b>100</b>	<b>100</b>


<b>liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:</b> (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	<b>4</b>	<b>4</b>
--	----------	----------

### 12. Literatura zajęć

<b>Literatura obowiązkowa:</b> 1. Materiały kursu CISCO Network Security dostępne na platformie netacad.com. 2. Adam Józefiok, Security CCNA 210-260. Zostań administratorem sieci komputerowych Cisco, Helion, Gliwice 2016
<b>Literatura zalecana / fakultatywna:</b> 1. Glen D. Singh, Michael Vinod, Vijay Anandh- 2018 CCNA Security 210-260 Certification Guide, Helion, Gliwice 2018 2. Jason Andress, Podstawy bezpieczeństwa informacji. Praktyczne wprowadzenie, Helion, Gliwice 2021

### 13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Mgr inż. Mariusz Kowalski
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2022
dane kontaktowe (e-mail)	llemieszewski@ajp.edu.pl
podpis	

	<b>Wydział</b>	Techniczny
	<b>Kierunek</b>	Informatyka
	<b>Poziom studiów</b>	pierwszego stopnia
	<b>Forma studiów</b>	stacjonarna/niestacjonarna
	<b>Profil studiów</b>	praktyczny
<b>Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)</b>		C.2.8

### KARTA ZAJĘĆ / MODUŁU

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa zajęć</b>	<b>Projektowanie sieci hierarchicznych</b>
<b>Punkty ECTS</b>	<b>10</b>
<b>Rodzaj zajęć</b>	<b>obieralne</b>
<b>Moduł/specjalizacja</b>	<b>Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych</b>
<b>Język, w którym prowadzone są zajęcia</b>	<b>Polski</b>
<b>Rok studiów</b>	<b>3</b>
<b>Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia</b>	<b>dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr inż. Robert Suchocki</b>

#### 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;	<b>10</b>
laboratoria	60/36	3/5,6;	
projekty	60/36	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
<b>WIEDZA</b>		
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	K_W07, K_W17

	komputerowych	
<b>UMIĘTNOŚCI</b>		
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
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. Cz.1	2	1
W13	Normy projektowania sieci. Cz.2	2	1
W14	Proces realizacji sieci. Model warstwowy.	2	1
W15	Projekty sieci – omówienie przykładów realizacji.	2	2
	<b>Razem liczba godzin wykładów</b>	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	Rozwiązywanie problemów z interfejsami szeregowymi cz.1	2	1
L4	Rozwiązywanie problemów z interfejsami szeregowymi cz.2	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	2
L15	Kolokwium podsumowujące po I semestrze	2	2
L16	Routing skrótowy EIGRP	2	1
L17	Wieloobszarowe OSPFv2 i OSPFv3	2	1
L18	Łączy 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
	<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>	60	38

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Zaplementauj dla trzech sysytemów autonomicznych, zastosuj protokół OSPF, systemy autonomiczne połącz za pomocą protokołu BGP z implementacją technologii LPMS. Omówienie projektu. Harmonogram projektu.	2	2
P2	Dobór urządzeń.	2	2
P3	Wyliczenie wydajności, ilości urzttkowników.	2	1
P4	Narzędzia do konserwacji i rozwiązywania problemów w sieci.	2	1
P5	Łączność warstwy mieszanej 2-3	2	2
P6	Druga i trzecia baza systemu autonomicznego	2	2
P7	Rozwiązywanie problemów z adresacją IP	2	1
P8	Projektowanie trasowania i możliwości protokołu OSPF	2	1

P9	Implementacja BGP	2	1
P10	Wdrażanie serwera lustrzanego w sieci	2	1
P11	Projektowanie piaskownicy (Sandbox)	2	1
P12	Umowy gwarantujące pasmo z ISP	2	1
P13	Kosztorysowanie w programie Norma cz.1	2	1
P14	Kosztorysowanie w programie Norma cz.2	2	2
P15	Obrona projektu po I semestrze	2	2
P16	Zaplanuj dla trzech systemów autonomicznych, zastosuj protokoły EIGRP, systemy autonomiczne połącz za pomocą protokołu BGP z implementacją technologii LPM. Omówienie projektu. Harmonogram projektu.	2	1
P17	Dobór urządzeń.	2	1
P18	Wyliczenie wydajności, ilości urządzeń.	2	2
P19	Narzędzia do konserwacji i rozwiązywania problemów w sieci.	2	1
P20	Łączność warstwy mieszanej 2-3	2	1
P21	Druga i trzecia baza systemu autonomicznego	2	1
P22	Rozwiązywanie problemów z adresacją IP	2	1
P23	Projektowanie trasowania i możliwości protokołu EIGRP	2	1
P24	Implementacja BGP	2	1
P25	Wdrażanie serwera lustrzanego w sieci	2	1
P26	Projektowanie piaskownicy (Sandbox)	2	1
P27	Umowy gwarantujące pasmo z ISP	2	1
P28	Kosztorysowanie w programie Norma cz.1	2	1
P29	Kosztorysowanie w programie Norma cz.2	2	1
P30	Obrona projektu po II semestrze	2	2
	<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>	60	38

### 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	Ocena podsumowująca (P) -

	uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy <b>(wybór z listy)</b>	podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się <b>(wybór z listy)</b>
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 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
<b>Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):</b>		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	<b>150</b>	<b>96</b>
<b>Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):</b>		
przygotowanie do kolokwium zaliczeniowych po V semestrze	10	10
przygotowanie do kolokwium zaliczeniowych po VI semestrze	10	10
przygotowanie do zaliczenia wykładu po V semestrze	10	10

przygotowanie do egzaminu wykładu po VI semestrze	10	10
przygotowanie do realizacji zajęć laboratoryjnych, wykonanie ćwiczeń	10	20
przygotowanie projektów w V semestrze	15	30
przygotowanie projektów w VI semestrze	15	30
zapoznanie z literaturą	15	34
konsultacje	10	10
<b>suma godzin:</b>	<b>250</b>	<b>250</b>
<b>liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:</b> (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	<b>10</b>	<b>10</b>


### 12. Literatura zajęć

<p><b>Literatura obowiązkowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adam Józefiak, CCNP 350-401 ENCOR. Zaawansowane administrowanie siecią Cisco, Helion, Gliwice 2022</li> <li>2. Adam Józefiak, CCNA 200-301. Zostań administratorem sieci komputerowych Cisco, Helion, Gliwice 2020</li> <li>3. Adam Józefiak, CCNA 200-125. Zostań administratorem sieci, Helion, Gliwice 2017</li> </ol> <p><b>Literatura zalecana / fakultatywna:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stanisław Wszelak, Administrowanie sieciowymi protokołami komunikacyjnymi, Helion, Gliwice 2015</li> <li>2. Pawlak R., Okablowanie strukturalne sieci. Teoria i praktyka. Wydanie III, Helion, Gliwice 2011.</li> <li>3. Mueller S., Rozbudowa i naprawa sieci. Wydanie II, Helion, Gliwice 2004.</li> </ol>
--

### 13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	Mgr inż. Robert Suchocki
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2022
dane kontaktowe (e-mail)	rsuchocki@ajp.edu.pl
podpis	



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

### KARTA ZAJĘĆ / MODUŁU

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa zajęć</b>	<b>Konfigurowanie serwerów sieciowych</b>
<b>Punkty ECTS</b>	<b>4</b>
<b>Rodzaj zajęć</b>	<b>Obowiązkowy/obieralny</b>
<b>Moduł/specjalizacja</b>	<b>Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych</b>
<b>Język, w którym prowadzone są zajęcia</b>	<b>Polski</b>
<b>Rok studiów</b>	<b>3</b>
<b>Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia</b>	<b>Dr inż. Łukasz Lemieszewski, mgr inż. Piotr Winiarski</b>

#### 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	30/15	3/6;	<b>4</b>
laboratoria	30/18	3/6;	

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

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

#### 4. Cele kształcenia

C1 - Student 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
<b>WIEDZA</b>		
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
U_01	Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	K_U01, K_U06, K_U09

U_02	Student nabędzie umiejętność oceniania przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla wybranego zadania oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	K_U20
U_03	Student umie wykorzystać i zdobywać doświadczenie związane z utrzymaniem prawidłowego funkcjonowania urządzeń i systemów informatycznych	K_U17, K_U21
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
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 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 rozszerzanie funkcji systemu.	2	1
W2	Serwery dedykowane. Dostępne narzędzia administratora.	2	1
W3	Usługa Active Directory.	2	1
W4	Tworzenie GPO	2	1
W5	Pisanie i uruchamianie skryptów Power Shell'a.	2	1
W6	Tworzenie i konfigurowanie obiektów polis. Przerwanie ciągłości działania polisy. Prawa dostępu na poziomie NTFS.	2	1
W7	Dzienniki zdarzeń systemowych i mechanizmy monitorowania systemu.	2	1
W8	Instalacje sprzętów sieciowych, tworzenie puli sprzętów.	2	1
W9	Utrzymanie wydajności i ciągłości pracy serwera.	2	1
W10	Zarządzanie pakietami, instalowanie – YUM, DNF	2	1
W11	Usługi infrastrukturalne – NTP, DNS DHCP, SSH	2	1
W12	Usługi internetowe i bazodanowe	2	1
W13	Usługi pocztowe	2	1
W14	Udostępnianie i drukowanie plików	2	1
W15	Zaliczenie wykładu	2	1
	<b>Razem liczba godzin wykładów</b>	<b>30</b>	<b>15</b>

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: Instalacja systemu serwerowego	2	2

L2	Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: promowanie usługi AD DS., tworzenie użytkowników	2	1
L3	Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: Tworzenie grup, prawa użytkowników, tworzenie grup	2	1
L4	Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: pisanie i uruchamianie skryptów Power Shell'a.	2	1
L5	Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: usługa LDAP	2	1
L6	Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: zdalne administrowanie serwerem	2	1
L7	Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: instalacja puli drukarek, kolejkowanie procesu wydruku	2	2
L8	Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: limitowanie czasu dostępu do zasobów sieciowych	2	1
L9	Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: instalacja rozproszonego systemu plików (DSF)	2	1
L10	Dla wybranego scenariusza organizacji realizacja projektu fizycznej konfiguracji serwera sieciowego: nadawanie praw na poziomie NTFS	2	1
L11	Realizacja projektu konfigurowania Linux-owego serwera sieciowego: Instalacja systemu serwerowego	2	1
L12	Realizacja projektu konfigurowania Linux-owego serwera sieciowego: instalacja usług, tworzenie użytkowników	2	1
L13	Realizacja projektu konfigurowania Linux-owego serwera sieciowego: Tworzenie grup, prawa użytkowników, tworzenie grup	2	1
L14	Realizacja projektu konfigurowania Linux-owego serwera sieciowego: instalacja serwera SAMBA – system plików	2	1
L15	Zaliczenie laboratorium	2	2
	<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>	<b>30</b>	<b>18</b>

#### 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	Ocena podsumowująca (P) - podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się (wybór z listy)

	określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy <b>(wybór z listy)</b>	
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
<b>Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):</b>		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	<b>60</b>	<b>33</b>
<b>Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):</b>		
przygotowanie do egzaminu zaliczeniowego	10	17
Przygotowanie sprawozdań	15	25
zapoznanie z literaturą	10	20

konsultacje	5	5
<b>suma godzin:</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:</b> (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	<b>4</b>	<b>4</b>

## 12. Literatura zajęć

### Literatura obowiązkowa:


1. Krzysztof Wolk, Biblia-windows-server-2012-podrecznik-administratora, Psychoskok 2012
2. Dennis Matotek, James Turnbull, Peter Lieverdink Linux profesjonalne administrowanie systemem, Helion 2017

### Literatura zalecana / fakultatywna:

1. Bezpieczeństwo i ochrona sieci, Helion, Chris Binnie.
2. Centrify Server Suite 2016, Administrator's Guide for Linux and UNIX, Centrify Corporation, (ang.)[https://docs.centrify.com/en/css/suite2016/centrify-unix-adminguide.pdf?\\_ga=1.241012993.36962874.1485470201](https://docs.centrify.com/en/css/suite2016/centrify-unix-adminguide.pdf?_ga=1.241012993.36962874.1485470201)
3. Baza wiedzy firmy Microsoft: [https://technet.microsoft.com/pl-pl/library/bb522659\(v=sql.105\).aspx](https://technet.microsoft.com/pl-pl/library/bb522659(v=sql.105).aspx)

## 13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	mgr inż. Piotr Winiarski
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2022
dane kontaktowe (e-mail)	pwiniarski@ajp.edu.pl
podpis	

	<b>Wydział</b>	Techniczny
	<b>Kierunek</b>	Informatyka
	<b>Poziom studiów</b>	pierwszego stopnia
	<b>Forma studiów</b>	stacjonarna/niestacjonarna
	<b>Profil studiów</b>	praktyczny
<b>Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)</b>		C.2.10.

### KARTA ZAJĘĆ / MODUŁU

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa zajęć</b>	<b>Systemy i sieci satelitarne</b>
<b>Punkty ECTS</b>	<b>4</b>
<b>Rodzaj zajęć</b>	<b>Obowiązkowe/Obieralne</b>
<b>Moduł/specjalizacja</b>	<b>Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych</b>
<b>Język, w którym prowadzone są zajęcia</b>	<b>Polski</b>
<b>Rok studiów</b>	<b>3</b>
<b>Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia</b>	<b>prof. dr hab. inż. Evgeny Ochin dr inż. Łukasz Lemieszewski</b>

#### 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	30/15	3/6;	<b>4</b>
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: fizyka, analiza matematyczna, architektura komputerów, wprowadzenie do sieci komputerowych

#### 4. Cele kształcenia

C1 - przekazanie wiedzy w zakresie wiedzy technicznej obejmującej terminologię, pojęcia, teorie, zasady, metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z 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
---------------------------	-------------------------	------------------------------------

<b>WIEDZA</b>		
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
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.	2	1
W3	Plany częstotliwości dla GNSS.	2	1
W4	Separacja częstotliwościowa i kodowa sygnałów GNSS. Rodzaje modulacji.	2	1
W5	Własności tworzenia i korelacji kodów określania odległości.	2	1
W6	Metody kompresji (multipleksowania) sygnałów GNSS.	2	1
W7	Metody kodowania komunikatów nawigacyjnych w GNSS.	2	1
W8	GPS: charakterystyki częstotliwościowe i widmowe sygnałów; kody dalmierzowe. cz.1	2	1
W9	GPS: charakterystyki częstotliwościowe i widmowe sygnałów; kody dalmierzowe. cz.2	2	1
W10	GLONASS: charakterystyki częstotliwościowe i widmowe sygnałów; kody dalmierzowe.	2	1
W11	Galileo: E1- B/C, E5 cz.1	2	1
W12	Galileo: E1- B/C, E5 cz.2	2	1
W13	Ingerencja wewnątrzsystemowa i międzysystemowa w GNSS.	2	1
W14	BeiDou: charakterystyki częstotliwościowe i widmowe sygnałów; kody dalmierzowe	2	1
W15	Zaliczenie wykładu w formie odpowiedzi na pięć pytań otwartych.	2	1
	<b>Razem liczba godzin wykładów</b>	<b>30</b>	<b>15</b>

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Wybór tematu projektu. Harmonogram wykonania. Omówienie klucza oceniania.	2	1
L2	WLAN do ochrony mieszkania z dostępem do Internetu za pomocą IRIDIUM.	2	1
L3	WLAN do ochrony mieszkania z alarmem przeciwpożarowym z dostępem do Internetu za pomocą IRIDIUM.	2	1
L4	Rola technologii satelitarnych w pomiarach geodezyjnych.	2	1
L5	Budowa geodezyjnej sieci satelitarnej.	2	2
L6	Perspektywy rozwoju systemów nawigacyjnych i metod obserwacji.	2	1
L7	Główne źródła błędów w obserwacjach i pomiarach satelitarnych.	2	2
L8	Satelitarne metody wyznaczania współrzędnych.	2	1
L9	Badanie parametrów Internetu opartego na LEO Starlink.	2	1
L10	Badanie parametrów LEO Internetu Przedmiotów (LEO IoT).	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	Obrona projektów.	2	2
	<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>	<b>30</b>	<b>18</b>

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

Forma zajęć	Metody dydaktyczne (wybór z listy)	Środki dydaktyczne
Wykład	wykład informacyjny, pokaz prezentacji multimedialnej	projektor
Laboratorium	przygotowanie sprawozdań	komputer z połączeniem do sieci Internet, odbiornik GNSS

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

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

Forma zajęć	Ocena formująca (F)	Ocena podsumowująca (P) - podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się (wybór z listy)
	- wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy (wybór z listy)	
Wykład	F2 - obserwacja poziomu przygotowania do zajęć	P1 – egzamin pisemny
Laboratorium	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		Laboratorium	
	F2	P1	F3	P5
W_01	x	x	x	x



W_02	x	x	x	x
U_01			x	x
U_02			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: zaliczenie z oceną

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

Forma aktywności studenta	Liczba godzin	
	na studiach stacjonarnych	na studiach niestacjonarnych
<b>Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):</b>		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	<b>60</b>	<b>33</b>
<b>Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):</b>		
przygotowanie do zaliczenia wykładu	10	15
Przygotowanie sprawozdań	20	25
zapoznanie z literaturą	5	22
konsultacje	5	5
<b>suma godzin:</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:</b> (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	<b>4</b>	<b>4</b>

#### 12. Literatura zajęć

##### Literatura obowiązkowa:

1. Specht C., System GPS. Wydawnictwo Bernardinum, Pelplin 2007
2. Januszewski J., Systemy satelitarne GPS Galileo i inne. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2010


##### Literatura zalecana / fakultatywna:

1. Zieliński R. J., Satelitarne sieci teleinformatyczne. Wydawnictwo WNT, Warszawa 2016

2. Szóstka J., Fale i anteny. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, Warszawa 2016
--

**13. Informacje dodatkowe**

imię i nazwisko sporządzającego	Prof. dr hab. inż. Evgeny Ochin
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2022 r.
dane kontaktowe (e-mail)	eochin@ajp.edu.pl
podpis	

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

### KARTA ZAJĘĆ / MODUŁU

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa zajęć</b>	<b>Administrowanie usługami w chmurze</b>
<b>Punkty ECTS</b>	5
<b>Rodzaj zajęć</b>	<b>Obowiązkowy/obieralny</b>
<b>Moduł/specjalizacja</b>	<b>Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych</b>
<b>Język, w którym prowadzone są zajęcia</b>	<b>Polski</b>
<b>Rok studiów</b>	4
<b>Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia</b>	<b>Mgr inż.. Piotr Winiarski</b>

#### 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	5
laboratoria	30/18	4/7	
projekty	30/18	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
<b>WIEDZA</b>		
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
U_01	Student potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo	K_U03, K_U04, K_U19, K_U20,

	wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji systemów i sieci komputerowych	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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
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	Wst@p 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
	<b>Razem liczba godzin wykładów</b>	<b>15</b>	<b>10</b>

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Konfiguracja środowisk pracy w chmurze.	2	2
L2	Dane w chmurze - konfiguracja serwera bazodanowego	2	1
L3	Dane w chmurze - konfiguracja serwera bazodanowego cd	2	1
L4	Prezentacja Qwiklabs i Google Cloud Platform	2	1
L5	Wprowadzenie do Cloud Shell i gcloud	2	1
L6	Cloud Functions: Qwik Start – wiersz poleceń	2	1
L7	Kubernetes Engine: Qwik Start	2	1
L8	Konfigurowanie systemów równoważenia obciążenia sieci i HTTP	2	1
L9	Cloud Storage: Qwik Start – interfejs wiersza poleceń / pakiet SDK	2	1

L10	Wprowadzenie do AWS zarządzania tożsamością i dostępem (IAM)	2	1
L11	Firebase Web	2	1
L12	Arkusze Google jako narzędzie do raportowania: interfejs API Arkuszy	2	2
L13	Wprowadzenie do usługi Amazon Simple Storage Service (S3)	2	1
L14	Wstawianie obrazów i przełączanie wejść z AWS Elemental MediaLive	2	1
L15	Zaliczenie laboratoriów	2	2
	<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>	<b>30</b>	<b>18</b>

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
P1	Wprowadzenie. Przydział, zagadnienia dotyczące projektu I, projektu II.	2	2
P2	Porównanie rozwiązań chmurowych, z różnymi scenariuszami	2	1
P4	Realizacja projektu_1	2	1
P3	Realizacja projektu_1	2	1
P5	Weryfikacja postępów w realizacji projektu – prezentacja dorobku	2	1
P6	Realizacja projektu_1	2	1
P7	Realizacja projektu_1	2	1
P8	Zaliczenie projektu_1	2	2
P9	Wycena porównawcza rozwiązań ERP/CRM w chmurze	2	1
P10	Realizacja projektu_2	2	1
P11	Realizacja projektu_2	2	1
P12	Weryfikacja postępów w realizacji projektu – prezentacja dorobku	2	1
P13	Realizacja projektu_2	2	1
P14	Realizacja projektu_2	2	1
P15	Zaliczenie projektu_2	2	2
	<b>Razem liczba godzin projektów</b>	<b>30</b>	<b>18</b>

#### 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

<b>Forma zajęć</b>	<b>Ocena formująca (F)</b> – wskazuje studentowi na potrzebę uzupełniania wiedzy lub stosowania określonych metod i narzędzi, stymulujące do doskonalenia efektów pracy ( <b>wybór z listy</b> )	<b>Ocena podsumowująca (P)</b> – podsumowuje osiągnięte efekty uczenia się ( <b>wybór z listy</b> )
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”)

<b>Symbol efektu</b>	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

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

### 10. Forma zaliczenia zajęć

Forma zaliczenia/egzmainu: zaliczenie z oceną

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

<b>Forma aktywności studenta</b>	<b>Liczba godzin</b>	
	<b>na studiach stacjonarnych</b>	<b>na studiach niestacjonarnych</b>
<b>Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):</b>		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	<b>75</b>	<b>46</b>


<b>Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):</b>		
Konsultacje	5	5
Zapoznanie z literaturą	10	24
Przygotowanie sprawozdań	15	20
Przygotowanie do projektu	15	25
Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	5	5
<b>suma godzin:</b>	<b>125</b>	<b>125</b>
<b>liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:</b> (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	<b>5</b>	<b>5</b>

### 12. Literatura zajęć

<p><b>Literatura obowiązkowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Jothy Rosenberg Arthur Mateos, Chmura obliczeniowa rozwiązania dla biznesu, Helion.pl</li> <li><a href="http://www-05.ibm.com/pl/cloud/">http://www-05.ibm.com/pl/cloud/</a></li> <li>Mark C. Chu-Carrol, Google App Engine. Kod w Chmurze, Helion 2012</li> </ol> <p><b>Literatura zalecana / fakultatywna:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>D. Sarna, Implementing and developing Cloud Computing applications, Taylor Francis Ltd, UK 2010</li> <li>D. Biesiada pr. zb., Windows Azure Platforma Cloud Computing dla programistów, Microsoft Press, 2010</li> <li>B. Sosinsky, Cloud Computing Bible, Wiley, USA 2011</li> <li><a href="http://www.google.com/apps/intl/pl/group/index.html">http://www.google.com/apps/intl/pl/group/index.html</a></li> </ol>
---

### 13. Informacje dodatkowe

imię i nazwisko sporządzającego	mgr inż. Piotr Winiarski
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2022
dane kontaktowe (e-mail)	pwiniarski@ajp.edu.pl
podpis	

	<b>Wydział</b>	Techniczny
	<b>Kierunek</b>	Informatyka
	<b>Poziom studiów</b>	pierwszego stopnia
	<b>Forma studiów</b>	stacjonarna/niestacjonarna
	<b>Profil studiów</b>	praktyczny
<b>Pozycja w planie studiów (lub kod przedmiotu)</b>		C.2.12

### KARTA ZAJĘĆ / MODUŁU

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa zajęć</b>	<b>Kontrola i audyt zasobów informatycznych</b>
<b>Punkty ECTS</b>	5
<b>Rodzaj zajęć</b>	<b>Obowiązkowe/obieralne</b>
<b>Moduł/specjalizacja</b>	<b>Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych</b>
<b>Język, w którym prowadzone są zajęcia</b>	Polski
<b>Rok studiów</b>	4
<b>Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia</b>	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	30/15	4/7;	5
laboratoria	15/10	4/7;	
projekty	30/18	4/7;	

#### 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
<b>WIEDZA</b>		
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
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 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) cz.1	2	1
W2	Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) cz.2	2	1
W3	Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) cz.3	2	1
W4	Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) cz.4	2	1
W5	OBWIESZCZENIE PREZESA RADY MINISTRÓW z dnia 9 listopada 2017 r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych.. cz.1	2	1

W6	OBWIESZCZENIE PREZESA RADY MINISTRÓW z dnia 9 listopada 2017 r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych.. cz.2	2	1
W7	Proces gromadzenia informacji na temat funkcjonowania i zasobów komputerowych.	2	1
W8	Kroki postępowania w procesie kontrolnym. Wprowadzenie do audytu. Techniki przeprowadzania audytów.	2	1
W9	Inwentaryzacja oprogramowania i sprzętu.	2	1
W10	Kontrola w ujęciu procesowym.	2	1
W11	Zarządzanie jakością w systemach bezpieczeństwa teleinformatycznego.	2	1
W12	Istota zagadnienia jakości systemu teleinformatycznego i wielkości je charakteryzujące.	2	1
W13	Kontrola w ujęciu procesowym.	2	1
W14	Zarządzanie jakością w systemach bezpieczeństwa teleinformatycznego.	2	1
W15	Zaliczenie wykładu.	2	1
	<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>	<b>30</b>	<b>15</b>

Lp.	Treści laboratoriów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Podstawowe narzędzia w systemie operacyjnym	1	0,5
L2	Podstawowa konfiguracja routera dla sieci LAN	1	0,5
L3	Biały wywiad	1	0,5
L4	Przeprowadzenie i wyniki testu penetracyjnego sieci. Cz.1	1	0,5
L5	Przeprowadzenie i wyniki testu penetracyjnego sieci. Cz.2	1	0,5
L6	Obowiązek art. 32 RODO, Bezpieczeństwo przetwarzania danych	1	0,5
L7	Szyfrowanie i odszyfrowanie danych	1	0,5
L8	Szyfrowanie i generowanie kluczy GPG	1	0,5
L9	Audyt bezpieczeństwa aplikacji internetowej	1	0,5
L10	Instalacja i konfiguracja FreeRADIUS cz.1.	1	1
L11	Instalacja i konfiguracja FreeRADIUS cz.2.	1	1
L12	Instalacja i konfiguracja routingu z wykorzystaniem IPTables i zbieranie logów.	1	0,5
L13	Audyt zasobów informatycznych.cz.1	1	1
L14	Audyt zasobów informatycznych.cz.2	1	1
L15	Wystawienie ocen.	1	1
	<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>	<b>15</b>	<b>10</b>

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		Stacjonarnych	Niestacjonarnych

P1	W ramach projektu kompetencyjnego przewidziane jest zdefiniowanie założeń projektowych, sporządzenie dokumentacji dla projektu, wykonanie przeglądu literatury dotyczącej przedmiotu projektu oraz przygotowania pisemnego raportu i zaprezentowania wyników projektu. Tematy projektów realizowanych przez studentów dotyczyć będą i kontroli i audyty zasobów informatycznych	30	18
<b>Razem liczba godzin projektów</b>		<b>30</b>	<b>18</b>

### 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 (od 60% uzyskanych punktów ocenę z testu jest pozytywna).
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
U_02			X		X	x
K_01	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 oceny 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
<b>Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):</b>		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	75	43
<b>Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):</b>		
przygotowanie do zaliczenia wykładu	10	17
przygotowanie sprawozdań z laboratorium	10	20
Przygotowanie projektu	10	20
zapoznanie z literaturą	15	20
konsultacje	5	5
<b>suma godzin:</b>	<b>125</b>	<b>125</b>
<b>liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:</b> (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	<b>5</b>	<b>5</b>

### 12. Literatura zajęć

#### Literatura obowiązkowa:


1. A. Białas, *Bezpieczeństwo informacji i usług w nowoczesnej instytucji i firmie*, WNT, Warszawa 2007.
2. W. Pihowicz, *Inżynieria bezpieczeństwa technicznego. Problematyka podstawowa*, WNT, Warszawa 2008
3. T. Polaczek, *Audyt informacji bezpieczeństwa informacji w praktyce*, Helion, Gliwice 2006
4. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 - <https://uodo.gov.pl/pl/404/224>
5. Obwieszczenie w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności - <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20170002247/O/D20172247.pdf>

#### Literatura zalecana / fakultatywna:

1. K. Liderman, *Analiza ryzyka i ochrona informacji w systemach komputerowych*, PWN, Warszawa 2008
2. B. Fischer, W. Świerczyńska, *Dostęp do informacji ustawowo chronionych, zarządzanie informacją*, Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2005.
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
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2022
dane kontaktowe (e-mail)	llemieszewski@ajp.edu.pl
podpis	

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

### KARTA ZAJĘĆ / MODUŁU

#### 1. Informacje ogólne

<b>Nazwa zajęć</b>	<b>Projekt zespołowy z sieci komputerowych</b>
<b>Punkty ECTS</b>	<b>4</b>
<b>Rodzaj zajęć</b>	<b>Obowiązkowe/obieralne</b>
<b>Moduł/specjalizacja</b>	<b>Projektowanie i eksploatacja sieci komputerowych</b>
<b>Język, w którym prowadzone są zajęcia</b>	<b>Polski</b>
<b>Rok studiów</b>	<b>4</b>
<b>Imię i nazwisko koordynatora zajęć oraz osób prowadzących zajęcia</b>	<b>Dr inż. Łukasz Lemieszewski</b>

#### 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;	<b>4</b>
laboratoria	15/10	4/7;	
projekty	30/18	4/7;	

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

--

#### 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
<b>WIEDZA</b>		
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		

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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
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	Wprowadzenie do tematyki przedsięwzięć informatycznych. Podstawowe pojęcia związane z analizą i projektowaniem infrastruktury sieciowej, cyklem życia projektu.	3	2
W2	Etapy projektów informatycznych.	2	1
W3	Metody prowadzenia projektów informatycznych.	2	2
W4	Porównanie środowisk wspomagających zarządzanie projektami.	2	1
W5	Metody oceny projektów informatycznych.	2	1
W6	Ocena stosowanych rozwiązań w zarządzaniu przedsięwzięciami informatycznymi.	2	1
W7	Zaliczenie wykładu	2	2
	<b>Razem liczba godzin laboratoriów</b>	<b>15</b>	<b>10</b>

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		stacjonarnych	niestacjonarnych
L1	Wybór tematu, środowiska programistycznego, metody realizacji projektu.	2	1
L2	Specyfikacja projektu Cz. 1	2	1
L3	Specyfikacja projektu Cz. 2	2	1
L4	Specyfikacja projektu Cz. 3	2	1
L5	Implementacja w wybranym narzędziu wspomagającym projektowanie. Cz. 1	2	2
L6	Implementacja w wybranym narzędziu wspomagającym projektowanie Cz. 2	2	1
L7	Implementacja w wybranym narzędziu wspomagającym projektowanie Cz. 3	2	2
L8	Implementacja w wybranym narzędziu wspomagającym projektowanie Cz. 4	2	1
L9	Implementacja w wybranym narzędziu wspomagającym projektowanie Cz. 5	2	1

L10	Implementacja w wybranym narzędziu wspomagającym projektowanie Cz. 6	2	1
L11	Implementacja w wybranym narzędziu wspomagającym projektowanie Cz. 7	2	1
L12	Implementacja w wybranym narzędziu wspomagającym projektowanie Cz. 8	2	1
L13	Testowanie - kontrola błędów Cz. 1	2	1
L14	Testowanie - kontrola błędów Cz. 2	2	1
L15	Prezentacja projektu	2	2
	<b>Razem liczba godzin projektów</b>	<b>30</b>	<b>18</b>

Lp.	Treści projektów	Liczba godzin na studiach	
		Stacjonarnych	Niestacjonarnych
P1	W ramach projektu kompetencyjnego przewidziane jest zdefiniowanie założeń projektowych, sporządzenie dokumentacji dla projektu, wykonanie przeglądu literatury dotyczącej przedmiotu projektu oraz przygotowania pisemnego raportu i zaprezentowania wyników projektu. Tematy projektów realizowanych przez studentów dotyczyć będą sieci komputerowych	30	18
	<b>Razem liczba godzin projektów</b>	<b>30</b>	<b>18</b>

#### 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
Projekt	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/aktywność (przygotowanie do zajęć, ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć)	P2- kolokwium podsumowujące
Laboratoria	F2 - ocena ćwiczeń wykonywanych podczas zajęć F5 - ćwiczenia sprawdzające umiejętności, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia z wykorzystaniem sprzętu fachowego (ocena zgodna z punktacją)	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		Laboratorium			Projekt		
	F2	P2	F2	F5	P3	F2	F3	P5
W_01	X	X	X	X	X	X	X	X

W_02	X	X	X	X	X	X	X	X
W_03	X	X	X	X	X	X	X	X
U_01			X	X	X	X	X	X
U_02			X	X	X	X	X	X
U_03			X	X	X	X	X	X
U_04			X	X	X	X	X	X
K_01	X	X	X		X	X	X	X
K_02	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
<b>Godziny kontaktowe studenta (w ramach zajęć):</b>		
liczba godzin pracy studenta z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	<b>60</b>	<b>38</b>
<b>Praca własna studenta (indywidualna praca studenta związana z zajęciami):</b>		
Konsultacje	5	5
Czytanie literatury	15	22
Przygotowanie projektu	10	20
Przygotowanie do kolokwium końcowego	10	15
<b>Suma godzin:</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>liczba pkt ECTS przypisana do zajęć:</b> (1 pkt ECTS odpowiada od 25 do 30 godzin aktywności studenta)	<b>4</b>	<b>4</b>

#### 12. Literatura zajęć

##### Literatura obowiązkowa:

1. Cadle J., Yeates D., Zarządzanie procesem tworzenia systemów informacyjnych, WNT, 2004.
2. Frączkowski K., Zarządzanie projektem informatycznym, Wydawnictwo Oficyna PWR 2002.
3. Fowler M., Scott K, UML w kropelce, LTP, Warszawa 2002.

##### Literatura zalecana / fakultatywna:



1. J. Górski, Inżynieria oprogramowania w projekcie informatycznym, Warszawa 2000.
2. W. Gajda, GIMP. Praktyczne projekty, Helion, Gliwice 2003.

**13. Informacje dodatkowe**

imię i nazwisko sporządzającego	Dr inż. Łukasz Lemieszewski
data sporządzenia / aktualizacji	10.06.2022
dane kontaktowe (e-mail)	llemieszewski@ajp.edu.pl
podpis	