

#### KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Bezprzewodowe sieci komputerowe**

Nazwa w języku angielskim: **Wireless computer networks**

Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: **2022/2023**

Kierunek studiów: **Informatyka**

Poziom studiów: **Studia I stopnia**

Forma studiów: **Niestacjonarne**

Profil: **Praktyczny**

Specjalność: **Systemy i sieci komputerowe**

Język wykładowy: **Polski**

Jednostka prowadząca: **Wydział Nauk Społecznych i Technicznych**

Prowadzący: **dr hab. inż. Bartłomiej Sulikowski**

#### OBCIĄŻENIE STUDENTA

	Wykład	Konwersatorium	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć dydaktycznych organizowanych przez Uczelnię	<b>12</b>		<b>20</b>		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	<b>75</b>		<b>50</b>		
Forma zaliczenia	<b>Zaliczenie z oceną</b>		<b>Zaliczenie z oceną</b>		
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>		<b>2</b>		

#### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Wiedza i umiejętności z zakresu przedmiotów: Sieci komputerowe.

#### CELE PRZEDMIOTU

C1	Nabycie wiedzy z zakresu podstaw transmisji bezprzewodowej.
C2	Uzyskanie wiedzy odnośnie stosowanych technologii transmisji danych cyfrowych w sieciach bezprzewodowych.
C3	Nabycie umiejętności konfigurowania urządzeń bezprzewodowych w sieciach lokalnych (punkty dostępowe, routery).

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA – PEU	
<b>Z zakresu wiedzy:</b>	
<b>PEU_W01</b>	Zna podstawy transmisji bezprzewodowej, typy i standardy sieci bezprzewodowych, działanie protokołów zgodnych ze standardami IEEE 802.11 oraz IEEE 802.15, zasady działania sieci satelitarnych oraz standardy IEEE 802.16, IEEE 802.20, IEEE 802.22, Zigbee (802.15.4) i Z-Wave.
<b>PEU_W02</b>	Zna kwestie związane z bezpieczeństwem występujące w sieciach bezprzewodowych.
<b>Z zakresu umiejętności:</b>	
<b>PEU_U01</b>	Potrafi skonfigurować sieć bezprzewodową z dostępem do sieci przewodowej oraz Internetu.
<b>PEU_U02</b>	Potrafi uruchomić i administrować mechanizmami zabezpieczeń w sieciach 802.11.
<b>Z zakresu kompetencji społecznych:</b>	
<b>PEU_K01</b>	Ma świadomość postępującego rozwoju technologii bezprzewodowej transmisji danych i co za tym idzie jest gotów do ciągłego poszerzania swojej wiedzy w tym zakresie.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
W1	Wprowadzenie. Omówienie zasad zaliczenia zajęć. Ogólna charakterystyka mechanizmów bezprzewodowej transmisji danych (modulacja, zysk antenowy, kanały itd).	2
W2	Sieci zgodne z rodziną standardów 802.11 (WiFi).	3
W3	Bezpieczeństwo sieci WiFi.	3
W4	Standardy 802.15, 802.16, 802.20, 802.22, Zigbee i Z-Wave. Podsumowanie, zaliczenie.	4
Razem		12

Forma zajęć – laboratoria		Liczba godzin
L1	Wprowadzenie. Omówienie zasad zaliczenia zajęć. Analiza sygnału sieci bezprzewodowych, pomiar mocy sygnału, określenie zasięgu, wykrywanie sieci, parametry kanału radiowego.	4
L2	Konfiguracja sieci bezprzewodowych w trybie ad-hoc i infrastructure (z jednym punktem dostępowym oraz kilkoma urządzeniami końcowymi).	3
L3	Konfiguracja routera SOHO z interfejsem WLAN.	3
L4	Konfiguracja i testy mechanizmów zabezpieczeń sieci WiFi (protokoły WEP, WPA, WPA2, WPA3).	2
L5	Konfiguracja i testy mechanizmów uwierzytelniania w sieciach WiFi (WPAx w wersjach personal i enterprise).	2
L6	Dostosowywanie zasięgu sieci WiFi za pomocą doboru parametrów anten oraz mocy nadawanego sygnału.	2

L7	Charakterystyka Bluetooth.	2
L8	Charakterystyka Zigbee. Podsumowanie, zaliczenie.	2
Razem		20

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	Prezentacja treści z wykorzystaniem multimediów.
2.	Dyskusja moderowana przez prowadzącego zajęcia.
3.	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych z wykorzystaniem mechanizmów dostępnych w sterownikach kart WiFi i Bluetooth implementowanego na PC z zainstalowanym systemem operacyjnym MS Windows.
4.	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych z wykorzystaniem sprzętu (np. sprzęt SOHO, urządzenia sieciowe firm CISCO, Juniper, HP) lub symulatorów (np. Cisco Packet Tracer).

**METODY I FORMY OCENY**  
**OŚIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA**

Formy oceny (F lub P)*	Numer efektu uczenia (przedmiotowego)	Metody oceny osiągnięcia efektu uczenia
F I	PEU_U01, PEU_U02, PEU_W01, PEU_W02 PEU_K01	Realizacja zestawu ćwiczeń laboratoryjnych Dyskusja moderowana przez prowadzącego.
P I	PEU_U01, PEU_U02, PEU_W01, PEU_W02, PEU_K01	Średnia z ocen cząstkowych wystawianych indywidualnie po wykonaniu każdego ćwiczenia laboratoryjnego.
F w	PEU_W01, PEU_W02, PEU_K01	Dyskusja, aktywność podczas wykładu
P w (z uwzględnieniem PI)	PEU_W01, PEU_W02, PEU_U01, PEU_U02, PEU_K01	Zaliczenie w formie pisemnej.

\*F – ocena formująca (w trakcie semestru), P – ocena podsumowująca (na koniec semestru)

**KRYTERIA OCENY**  
**OŚIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA**

Nr PEU	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
PEU_W01	Student zna standardy bezprzewodowej transmisji danych.	Student zna standardy bezprzewodowej transmisji danych oraz wskazać ich wady i zalety.	Student wie jak zaproponować użycie właściwego dla warunków standardu bezprzewodowej transmisji danych.

PEU_W02	Student wie i rozumie, że w systemach bezprzewodowej transmisji danych bezpieczeństwo jest istotne.	Student zna mechanizmy zapewniające bezpieczeństwo w sieciach bezprzewodowych.	Student zna i potrafi stosować mechanizmy zapewniające bezpieczeństwo w sieciach bezprzewodowych.
PEU_U01	Student potrafi skonfigurować prostą sieć typu ad hoc pomiędzy hostami.	Student potrafi skonfigurować sieć typu ad hoc i infrastructure.	Student potrafi skonfigurować sieć typu ad hoc i infrastructure oraz zapewnić optymalne warunki korzystania z sieci dla klienta.
PEU_U01	Student stosuje wybrane mechanizmy zapewniania bezpieczeństwa transmisji w sieciach WiFi.	Student zna i potrafi stosować mechanizmy zapewniania bezpieczeństwa transmisji w sieciach WiFi.	Student zna, potrafi stosować i potrafi zaproponować użycie odpowiednich mechanizmów zapewniania bezpieczeństwa transmisji w sieciach WiFi.
PEU_K01	Student ma świadomość własności bezprzewodowej transmisji danych.	Student ma świadomość postępujących zmian technologicznych, jakie dotyczą standardów bezprzewodowej transmisji danych.	Student ma świadomość postępujących zmian technologicznych, jakie dotyczą standardów bezprzewodowej transmisji danych oraz gotów jest ciągle dostosowywać swoją wiedzę i kompetencje do tych zmian.

#### LITERATURA PODSTAWOWA

A. R. Pach, Nowoczesne systemy łączności i transmisji danych na rzecz bezpieczeństwa, Wyd. Kluwer, 2013.
Gajewski P., Wszelak S., Technologie bezprzewodowe sieci teleinformatycznych. WKŁ 2023.
Roshan P., Leary J., Bezprzewodowe sieci LAN, 2007 PWN.
Lewis W. Przełączanie sieci LAN i sieci bezprzewodowe, 2013, PWN.

#### MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW UCZENIA DLA PRZEDMIOTU BEZPRZEWODOWE SIECI KOMPUTEROWE

#### Z EFEKTAMI UCZENIA NA KIERUNKU INFORMATYKA

Przedmiotowy efekt uczenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów uczenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEU_W01	K_W02, K_W03	C1, C2	W1, W2, L1	1,2
PEU_W02	K_W05	C2, C3	W2, W4,	1
PEU_U01	K_U07	C1, C2, C3	W1, L1-L8	1,2,3,4
PEU_U02	K_U07	C3	W3, L3, L4, L6	1,2,3,4
PEU_K01	K_U04, K_K01, K_K03	C2	W1, L1, L7, L8	1,2