

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Internet rzeczy**

Nazwa w języku angielskim: **Internet of things**

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

Kierunek studiów: **Informatyka**

Poziom studiów: **Studia I stopnia**

Forma studiów: **Niestacjonarne**

Profil: **Praktyczny**

Specjalność: **Informatyka przemysłowa**

Język wykładowy: **Polski**

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

Prowadzący: **dr inż. Zdzisław Pólkowski, prof. UJW**

OBCIĄŻENIE STUDENTA

	Wykład	Konwersatorium	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć dydaktycznych organizowanych przez Uczelnię	6		22		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta	25		75		
Forma zaliczenia	Zaliczenie z oceną		Zaliczenie z oceną		
Liczba punktów ECTS	1		3		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Podstawowa znajomość zagadnień z zakresu informatyki i elektroniki.

CELE PRZEDMIOTU

C1	Nabycie przez studentów wszechstronnej wiedzy oraz umiejętności z zakresu Internetu Rzeczy.
C2	Nabycie wiedzy oraz umiejętności w kwestii projektowania systemów Internetu Rzeczy.
C3	Zapoznanie studentów z nowymi zagrożeniami związanymi z działaniem systemów gromadzenia, monitorowania i transmisji danych w systemach IoT.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA – PEU

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01	Posiada wiedzę dotyczącą terminologii, dylematów i projektowania systemów IoT.
----------------	--

Z zakresu umiejętności:	
PEU_U01	Potrafi porównywać i analizować przypadki systemów IoT oraz wskazuje skuteczne metody zapewnienia właściwego wykorzystania systemów IoT.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEU_K01	Jest świadomy roli edukacji w zakresie wykorzystania systemów IoT.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
W1	Omówienie zasad zaliczenia zajęć. Wprowadzenie dotyczące bezpieczeństwa informacyjnego i informatycznego systemów IoT.	1
W2	Idea koncepcji Internetu rzeczy.	1
W3	Cloud Fog and Edge Computing w systemach IoT.	1
W4	Sposoby zabezpieczeń systemów IoT.	1
W5	Wykorzystanie technologii Blockchain w celu zapewnienia bezpieczeństwa systemów IoT.	1
W6	Wykorzystanie Artificial Intelligence w celu zapewnienia bezpieczeństwa systemów IoT.	1
W7	Wykorzystanie Machine Learning w celu zapewnienia bezpieczeństwa systemów IoT. Podsumowanie, zaliczenie.	1
Razem		6

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
L1	Omówienie zasad zaliczenia zajęć. Wprowadzenie dotyczące systemów IoT. Zapoznanie z przebiegiem ćwiczeń laboratoryjnych.	2
L2	Analiza wykorzystania Cloud Fog and Edge Computing w systemach IoT.	2
L3	Protokoły komunikacji oraz rozproszonych systemów obliczeniowych: Cloud oraz Fog Computing wykorzystywanych w systemach IoT.	2
L4	Sztuczna inteligencja w systemach IoT.	2
L5	Testowanie wybranych systemów IoT.	2
L6	Zabezpieczanie systemów IoT.	2
L7	Smart home.	4
L8	Smart Car.	2
L9	Smart Robot.	2
L10	Analiza wykonanych zadań laboratoryjnych. Podsumowanie, zaliczenie.	2

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1.	Prezentacja treści z wykorzystaniem multimedialnych.
2.	Sprawozdanie w formie cyfrowej z wykonanych zadań.
3.	Miniprojekt zawierający analizę wybranego zagadnienia wraz z obliczeniami wykonanymi metodami komputerowymi.
4.	Esej dotyczący aktualnych trendów w obszarze Internetu Rzeczy.

METODY I FORMY OCENY

OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA

Formy oceny (F lub P)*	Numer efektu uczenia (przedmiotowego)	Metody oceny osiągnięcia efektu uczenia
F I	PEU_W01, PEU_U01	Sprawozdanie, esej.
P I	PEU_W01, PEU_U01, PEU_K01	Prezentacja miniprojektu.
F w	PEU_W01, PEU_K01	Dyskusja.
P w (z uwzględnieniem PI)	PEU_W01, PEU_K01	Zaliczenie w formie ustnej i / lub pisemnej.

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

KRYTERIA OCENY

OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA

Nr PEU	Ocena dostateczna	Ocena dobra	Ocena bardzo dobra
PEU_W01	Posiada wiedzę dotyczącą terminologii i dylematów systemów IoT.	Posiada wiedzę dotyczącą terminologii, dylematów i projektowania systemów IoT.	Posiada wiedzę dotyczącą terminologii, dylematów i projektowania systemów IoT. Zna rozwiązania praktyczne IoT i dobre praktyki w tym zakresie.
PEU_U01	Z pomocą wykładowcy potrafi definiować i porównywać nieskomplikowane przypadki systemów IoT oraz wskazuje skuteczne metody wykorzystania systemów IoT.	Samodzielnie definiuje, porównuje, analizuje przypadki zagrożeń systemów IoT, oraz wskazuje skuteczne metody wykorzystania systemów IoT.	Samodzielnie definiuje, porównuje, analizuje skomplikowane przypadki zagrożeń systemów IoT oraz wskazuje skuteczne metody wykorzystania systemów IoT.
PEU_K01	Jest świadomy roli edukacji w zakresie systemów IoT.	Jest w pełni świadomy roli edukacji w zakresie systemów IoT.	Jest w pełni świadomy roli edukacji w zakresie systemów IoT, jest gotów samodzielnie edukować w tym zakresie.

LITERATURA PODSTAWOWA

Internet Rzeczy (IoT). Problemy cyberbezpieczeństwa, Jerzy Krawiec, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Internet of things, tutorial, [Online] https://www.tutorialspoint.com/internet_of_things/internet_of_things_tutorial.pdf, dostęp 28.11.2022

Internet of Things (IoT) Security, Sharad Agarwal, [Online] https://cds.cern.ch/record/2776796/files/report_sharad_argawal.pdf, dostęp 28.11.2022

ŹRÓDŁA ELEKTRONICZNE

Portal edukacyjny dra inż. Zdzisława Pólkowskiego www.moodle.polkowski.edu.pl

Cyberbezpieczeństwo w Polsce w 2021 r, cyberataki na urządzenia końcowe, [Online] https://cyfrowapolska.org/wp-content/uploads/2022/01/Cyfrowa_Polska-Raport_Cyberzagrozenia2021.pdf, dostęp 25.11.2022

Cyberbezpieczeństwo, [Online] https://codozasady.pl/upload/wordpress/2014/12/raport_cyberbezpieczenstwo.pdf, dostęp 27.11.2022

[Online] <https://www.netacad.com/courses/iot>, dostęp 27.11.2022

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW UCZENIA DLA PRZEDMIOTU INTERNET RZECZY Z EFEKTAMI UCZENIA NA KIERUNKU ZARZĄDZANIE

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_W01, K_W02, K_W03	C1, C2	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7 L1, L6, L7, L10	1, 2, 4
PEU_U01	K_U01, K_U02, K_U05	C2, C3	W6, W7, L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L8, L9, L10	1, 2, 4
PEU_K01	K_K01, K_K02, K_K04	C2, C3	W3, W4, W6, W7 L1, L2, L3, L4, L5, L6, L7, L9, L10	1, 2, 3, 4