

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Wybrane zagadnienia Przemysłowego Internetu Rzeczy	
MB/O/2/NST/CIA.9			Selected issues of Industrial Internet of Things	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2021/2022		
Kierunek		Mechanika i budowa maszyn		
w zakresie		Systemy CAD/CAE		
Poziom studiów		studia drugiego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		drugi		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć z zakresu Systemy CAD/CAE		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15 [h]	3 ECTS
		Laboratorium	30 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie do której przyporządkowany jest kierunek studiów		2 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		3 ECTS
	z dyscypliną	inżynieria mechaniczna		3 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna - zajęcia zorganizowane w Uczelni		
Wymagania wstępne		Podstawy mechatroniki i automatyki		
Jednostka prowadząca		Wydział Mechaniczny UTH Radom		
Koordynator		Dr hab.inż. Iwona Komorska		
Adres strony internetowej pjo		www.mechaniczny.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		48 361 76 34; iwona.komorska@uthrad.pl		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Cel kształcenia:	C1 – Zapoznanie studentów z podstawami budowy, funkcjonowania i obszarami zastosowań Przemysłowego Internetu Rzeczy (IIoT),
------------------	---

	<i>C2 - ukształtowanie wśród studentów podstawowych umiejętności w zakresie wykorzystania Internetu Rzeczy i danych generowanych przez połączone z siecią czujniki/urządzenia do zarządzania produkcją.</i>
Treści programowe:	<p><b>Wykład:</b></p> <p>Koncepcja Internetu rzeczy (IoT). Podstawy budowy i funkcjonowania IoT. Wykorzystanie sieci bezprzewodowych w IoT. Obszary zastosowań IoT: smart city, smart grid, smart building. Ewolucja systemów pomiarowo-sterujących. Technologia RFID. Elektroniczny kod produktu EPC. Przetwarzanie w chmurze. Edge-computing. Transmisja danych. Wykorzystanie metod sztucznej inteligencji (AI) do analizy danych. Przykłady IIoT oraz analizy danych z zastosowaniem (AI) – 15h</p> <p><b>Laboratorium:</b></p> <p>Konfiguracja systemu pomiarowego przy zastosowaniu Raspberry PI (2h). Transmisja danych bezprzewodowych przy zastosowaniu Raspberry PI (2h). Budowa prostego systemu IoT przy zastosowaniu układu Raspberry PI (4h). Konfiguracja systemu pomiarowego przy zastosowaniu układu PLC (2h). Transmisja danych bezprzewodowych przy zastosowaniu układu PLC (2h). Budowa prostego systemu IIoT przy zastosowaniu układu PLC (4h). Analiza danych w chmurze (4h). Zastosowanie metod sztucznej inteligencji (AI) do analizy danych pomiarowych (4h)</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	wykład informacyjny z zastosowaniem środków audiowizualnych, ćwiczenia laboratoryjne
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu. Wykład – zaliczenie pisemne, laboratorium – średnia ocen ze sprawdzianów oraz sprawozdań z ćwiczeń

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń z zastosowaniem Internetu Rzeczy	K_WG05	wykład	Zaliczenie na ocenę	Kolokwium
W2	zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy budowie systemu IIoT	K_WG08	Wykład laboratorium	Zaliczenie na ocenę	Kolokwium Sprawozdanie
U1	potrafi zaprojektować i skonfigurować system pomiarowy IIoT	K_UW03	laboratorium	zaliczenie na ocenę	Sprawozdanie
U2	potrafi przeprowadzić analizę danych oraz zinterpretować wyniki z IIoT	K_UW03	laboratorium	zaliczenie na ocenę	Sprawozdanie
K1	ma świadomość potrzeby poszerzania wiedzy z mechaniki i potrafi dobierać właściwe metody poszerzania tej wiedzy dla efektywnego rozwiązywania problemów technicznych,	K_KK01	wykład	ocena werbalna	obserwacja rozmowa
K2	jest gotów kierować grupą oraz inspirować jej działania	K_KO04	laboratorium	ocena werbalna	obserwacja rozmowa

Literatura i pomoce naukowe
<b>Literatura podstawowa</b>

1. Guinard D., Trifa V., *Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi*, Helion, 2017.
2. Monk S., *Raspberry Pi. Receptury*, Helion, 2014.
3. Miller M., *Internet rzeczy*, PWN, 2016.
4. *Internet Rzeczy. Ogólnodostępna książka o tematyce IoT:*  
[http://books.google.pl/books?id= ZS\\_g\\_IHhD0C&printsec=frontcover](http://books.google.pl/books?id=ZS_g_IHhD0C&printsec=frontcover).

**Literatura uzupełniająca**

1. Rosenberg J., Mateos A., *Chmura obliczeniowa. Rozwiązania dla biznesu*, Helion 2011.
2. Fryźlewicz Z., Nikończuk D., *Windows Azure. Wprowadzenie do programowania w chmurze*, Helion, 2012.
3. Lobel L., Boyd E. D., *Microsoft Azure SQL Database. Krok po kroku*, Helion, 2014.
4. Chu-Carroll M., *Google App Engine. Kod w chmurze*, Helion 2012.

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach	X	X	15 [h]
Udział w laboratoriach	X	X	30 [h]
Udział w konsultacjach	5 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/laboratoriów Przygotowanie do zaliczenia	X	5 [h] / 15 [h] 5 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5 [h]/ 0,2 ECTS	25 [h]/ 1,0 ECTS	45 [h]/ 1,8 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	75 h/ 3 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi