

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Opis przedmiotu	
MB/O/2/NST/CIA.9			Wybrane zagadnienia Przemysłowego Internetu Rzeczy	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2023/2024		
Kierunek		Mechanika i budowa maszyn		
w zakresie		Systemy CAD/CAE		
Poziom studiów		studia drugiego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
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	8 [h]	3 ECTS
		Laboratorium	16 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	Związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie, do której przyporządkowany jest kierunek studiów.		3 ECTS
	z uprawnieniami	Służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich.		3 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna		3 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość / inne		
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) – 8h</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). 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
<p><b>Literatura podstawowa</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guinard D., Trifa V., Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Helion, 2017.</li> <li>Monk S., Raspberry Pi. Receptury, Helion, 2014.</li> </ol>

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	8 [h]
Udział w laboratoriach	X	X	16 [h]
Udział w konsultacjach	5 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/laboratoriów Przygotowanie do zaliczenia	X	15 [h] / 26 [h] 5 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5 [h]/ 0,2 ECTS	46 [h]/ 1,8 ECTS	24 [h]/ 1 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	75 h/ 3 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</p>