

Program przedmiotu

- Nazwa przedmiotu / moduł przedmiotowy: **PDW: Interfejsy komunikacyjne w systemach IOT**
- Język wykładowy: **Polski**
- Umiejscowienie przedmiotu w planach studiów:
 - Obszar lub obszary studiów: **Automatyka pomiarowa, Systemy informatyczne w przemyśle, Energetyka odnawialna i inteligentne budynki, Przemysłowy Internet rzeczy**
 - Poziom studiów: **studia II stopnia**
 - Kierunek lub kierunki (realizacja wzorca efektów): **Mechatronika**
- Nadzór nad realizacją przedmiotu:
 - Instytut/Inna jednostka: **Instytut Informatyki i Mechatroniki**
 - Osoba odpowiedzialna za przedmiot: **Ocetkiewicz Tomasz, mgr inż.**
 - Osoby współpracujące przy opracowaniu programu przedmiotu:
- Liczba godzin i formy zajęć dydaktycznych dla poszczególnych systemów studiów oraz rygor zaliczenia

Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego																						
Forma zajęć / Forma studiów																				Razem		
	PWS	ECTS	Zajęcia laboratoryjne	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	ECTS	
Stacjonarne			12	13	1																	1
Niestacjonarne			12	13																		
Rygor zaliczenia	...		zaliczenie na ocenę																			

- Nakład pracy studenta – bilans punktów ECTS
1 punkt ECTS odpowiada 25-30 godzinom pracy studenta potrzebnej do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z uwzględnieniem pracy własnej studenta

Aktywność (należy podać prace właściwe dla przedmiotu)	Godzinowe obciążenie studenta (stacjonarne/niestacjonarne) [h]
Udział w laboratorium	12/12
Wykonanie projektu	11/11
Udział w egzaminie /zaliczeniu	2/2
Sumaryczne obciążenie pracą studenta (NPS)	25/25
Punkty ECTS	1
* Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	23/23
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	12/12

- Uwagi realizacyjne: rekomendowana długość trwania (semestry), rekomendowane wymagania wstępne, relacje pomiędzy formami zajęć:

Brak wymagań wstępnych.

Rekomendowana długość trwania wynika z planu studiów

- Szczegółowe efekty uczenia się – wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne

Szczegółowe efekty uczenia się dla przedmiotu		Forma zajęć	Metody kształcenia	Metody weryfikowania (sprawdzania, oceniania) efektów uczenia się
Symbol efektu	Opis efektu			
Wiedza				
K_W07	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie informatyki technicznej, obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy dotyczącej	Zajęcia laboratoryjne	metody poszukujące	Aktywność na zajęciach laboratoryjnych, zaliczenie poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych, projektu

	spół sposob komunikacji w urządzeniach i sieciach Internetu Rzeczy.			
Umiejętności				
K_U02	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi (ICT) ze szczególnym uwzględnieniem tworzenia dokumentacji projektowej, stosowania grafiki inżynierskiej na potrzeby realizacji projektów i zadań związanych z projektowaniem, prototypowaniem oraz implementacją interfejsów komunikacyjnych, w szczególności w urządzeniach i systemach pracujących w sieciach Internetu Rzeczy.	Zajęcia laboratoryjne	metody poszukujące	Aktywność na zajęciach laboratoryjnych, zaliczenie poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych, projektu
Kompetencje społeczne				
K_K01	Jest gotów do krytycznej oceny zdobytej wiedzy i odbieranych treści, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia posiadanego warsztatu merytorycznego, w obszarze rozwiązań technicznych związanych z interfejsami komunikacyjnymi dla urządzeń i systemów związanych z Internetem Rzeczy.	Zajęcia laboratoryjne	metody poszukujące	Aktywność na zajęciach laboratoryjnych, zaliczenie poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych, projektu

9. Zasady/kryteria oceniania dla każdej formy kształcenia i poszczególnych ocen

Aktywność	Oceny	Obliczenia	Do końcowej
Wykonanie zadań w laboratorium	5; 4; 5 (bdb; db; bdb)	$((5+4+5)/3) * 60\%$	2.8
Projekt	bdb (5)	5*35%	1,75
Obecność	na 75% zajęć	5*5%	0,25

10. Treści kształcenia wraz z formą zajęć, na której są realizowane

Zajęcia laboratoryjne:

1. Budowa prototypu systemu IOT w oparciu o sieć typu WiFi i protokół MQTT;
2. Budowa prototypu systemu IOT w oparciu o sieć LoRa;
3. Omówienie i praktyczne wykorzystanie JavaScript Object Notation;
4. Współpraca z otwartymi platformami do przechowywania i wizualizacji danych z rozległych sieci czujników w chmurze obliczeniowej (typu The Things Network, Node-RED);
5. Implementacja zabezpieczeń w sieciach IOT

11. Wymagane środki dydaktyczne

Laboratorium – laboratorium specjalistyczne

12. Literatura przedmiotu:

a. Literatura podstawowa:

- Bogusz J.; Lokalne interfejsy szeregowo w systemach cyfrowych; ISBN 83-921073-0-6; Wydaw. BTC 2004
- Zimmermann W., Schmidgall R., Nawrocki W. (tłum.); Magistrale danych w pojazdach : protokoły i standardy; ISBN 978-83-206-1698-9; Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 2008
- Fryśkowski B, Grzejszczyk E.; Systemy transmisji danych; ISBN 978-83-206-1750-4; Wydaw. Komunikacji i Łączności 2010

a. Literatura uzupełniająca:

- Michael McTear, Zoraida Callejas, David Griol; The Conversational Interface 978-3-319-32967-3 Springer 2016
- Awtrey R., Smith K., Lissiuk D.; Introduction to 1-wire network issues
- Texas Instruments - Introduction to the Controller Area Network
- Philips Semiconductors - I2S bus specification
- Microchip - AN521 Interfacing to AC Power Lines
- B&B Electronics - A Practical Guide to Using RS-422 and RS-485 Serial Interfaces
- Dallas Semiconductor - Fundamentals of RS-232 Serial Communications
- Moxa - The Basics of RS-232/422/485
- National Semiconductor - AN-1031 TIA/EIA-422-B Overview

b. Netografia:

- Sparkfun Learning Tutorials - Serial Communication - <https://learn.sparkfun.com/tutorials/serial-communication#common-pitfalls>
- Sparkfun Learning Tutorials - Serial Peripheral Interface (SPI) - <https://learn.sparkfun.com/tutorials/serial-peripheral-interface-spi>
- NI CAN Tutorial - http://download.ni.com/pub/gdc/tut/can_tutorial.pdf
- Modbus - <https://modbus.org/>
- Optical Interface - <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/optical-interface>
- ZigBee protocol - <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/zigbee-protocol>
- Silicon Labs Introduction to Z-wave - https://www.silabs.com/documents/public/white-papers/introduction_to_z-wave_smartstart_091317.pdf

13. Dostępne materiały dydaktyczne z podziałem na formy zajęć (autorskie zestawienia materiałów dydaktycznych, materiały e-learningowe, itp.)

14. Osoby realizujące poszczególne formy kształcenia

Forma kształcenia	Imię i nazwisko
1. Wykład	
2. Zajęcia laboratoryjne	Ocetkiewicz Tomasz, mgr inż.
3. Ćwiczenia	
4. Zajęcia projektowe	
5. Zajęcia warsztatowe	
6. Gra symulacyjna	
7. Lektorat językowy	
8. Praktyki	