

# Program przedmiotu

- Nazwa przedmiotu / moduł przedmiotowy: **Interfejsy komunikacyjne**
- Język wykładowy: **Polski**
- Umiejscowienie przedmiotu w planach studiów:
  - Obszar lub obszary studiów: **Mechatronika**
  - Poziom studiów: **studia I stopnia**
  - Kierunek lub kierunki (realizacja wzorca efektów): **Mechatronika**
- Nadzór nad realizacją przedmiotu:
  - Instytut/Inna jednostka: **Instytut Informatyki i Mechatroniki**
  - Osoba odpowiedzialna za przedmiot: **Pólkowski Zdzisław, dr 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 studiów	Forma zajęć	Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego																		Razem		
		Wykład	PWS	ECTS		PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	ECTS		
Stacjonarne		9	16	1																	1	
Niestacjonarne		7	18																			
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 wykładach	9/7
Udział w laboratorium	0/0
Samodzielne studiowanie tematyki przedmiotu	14/16
Udział w egzaminie /zaliczeniu	2/2
Sumaryczne obciążenie pracą studenta (NPS)	25/25
Punkty ECTS	1
* Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0/0
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	9/7

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

- Wprowadzenie do systemów wbudowanych
- Podstawy elektroniki i elektrotechniki

Rekomendowana długość trwania wynika z planu studiów

## 8. 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			
<b>Wiedza</b>				
K_W04	Ma podstawową wiedzę w zakresie interfejsów komunikacyjnych, niezbędną do rozumienia w zaawansowanym stopniu złożonych zależności dotyczących przesyłania danych w urządzeniach, układach i systemach oraz zastosowania praktycznego tej wiedzy poprzez wykorzystanie odpowiednich metod, narzędzi i technologii.	Wykład	Metody podające,	Kolokwium zaliczające
K_W05	Ma podstawową wiedzę w zakresie automatyki, elektroniki i elektrotechniki, niezbędną do rozumienia w zaawansowanym stopniu złożonych zależności dotyczących doboru lub zaprojektowania interfejsu komunikacyjnego zgodnie z parametrami zadania oraz zastosowania praktycznego tej wiedzy poprzez wykorzystanie odpowiednich metod, narzędzi i technologii.			
<b>Umiejętności</b>				
K_U16	Potrafi używając właściwych metod, technik i narzędzi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować, zbudować prototyp oraz wytworzyć oprogramowanie dla interfejsu komunikacyjnego, a także zintegrować przygotowane rozwiązanie z urządzeniem, obiektem lub systemem typowym dla Mechatroniki.		Metody podające,	Kolokwium zaliczające

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

0% - 60%	ndst	81% - 90%	db
61% - 70%	dst	91% - 93%	db+
71% - 80%	dst+	94% - 100%	bdb

Aktywność	Oceny	Obliczenia	Do końcowej
Kolokwium zaliczające	5 (bdb)	$5 * 100\% = 1.25$	5

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

(Wykład )

- Interfejs USB: charakterystyka portu USB, podstawowe właściwości, szybkość transmisji, zasilanie, protokół komunikacyjny, środowisko sygnałowe i fizyczne portu USB, kodowanie bitów w systemie USB, ramki i mikroramki, zarządzanie magistralą USB, detekcja błędów;
- Interfejsy przewodowe (budowa, zasada działania, wykorzystanie): Interface RS232C, Interface RS485, Interface CAN, Interface SMB, Interface DALI;
- Magistrala EIB;
- Interfejsy bezprzewodowe (budowa, zasada działania, wykorzystanie): Interface Bluetooth, Interface ZigBee;
- Interfejsy wykorzystywane w systemach mikroprocesorowych: i2C, i2S, SPI, JTAG;
- Identyfikacja radiowa RFID

# Program przedmiotu

11. Wymagane środki dydaktyczne  
Wykład – projektor multimedialny
12. Literatura przedmiotu:
  - a. Literatura podstawowa:
    1. Bogusz J.; Lokalne interfejsy szeregowo w systemach cyfrowych; ISBN 83-921073-0-6; Wydaw. BTC 2004
    2. 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
    3. Fryškowski B, Grzejszczyk E.; Systemy transmisji danych; ISBN 978-83-206-1750-4; Wydaw. Komunikacji i Łączności 2010
  - a. Literatura uzupełniająca:
    1. Michael McTear, Zoraida Callejas, David Griol; The Conversational Interface 978-3-319-32967-3 Springer 2016
    2. Awtrey R., Smith K., Lissiuk D.; Introduction to 1-wire network issues
    3. Texas Instruments - Introduction to the Controller Area Network
    4. Philips Semiconductors - I2S bus specification
    5. Microchip - AN521 Interfacing to AC Power Lines
    6. B&B Electronics - A Practical Guide to Using RS-422 and RS-485 Serial Interfaces
    7. Dallas Semiconductor - Fundamentals of RS-232 Serial Communications
    8. Moxa - The Basics of RS-232/422/485
    9. National Semiconductor - AN-1031 TIA/EIA-422-B Overview
  - b. Netografia:
    1. Sparkfun Learning Tutorials - Serial Communication - <https://learn.sparkfun.com/tutorials/serial-communication#common-pitfalls>
    2. Sparkfun Learning Tutorials - Serial Peripheral Interface (SPI) - <https://learn.sparkfun.com/tutorials/serial-peripheral-interface-spi>
    3. NI CAN Tutorial - [http://download.ni.com/pub/gdc/tut/can\\_tutorial.pdf](http://download.ni.com/pub/gdc/tut/can_tutorial.pdf)
    4. Modbus - <https://modbus.org/>
    5. Optical Interface - <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/optical-interface>
    6. ZigBee protocol - <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/zigbee-protocol>
    7. Silicon Labs Introduction to Z-wave - [https://www.silabs.com/documents/public/white-papers/introduction\\_to\\_z-wave\\_smartstart\\_091317.pdf](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	Pólkowski Zdzisław, dr inż.
2. Zajęcia laboratoryjne	
3. Ćwiczenia	
4. Zajęcia projektowe	
5. Zajęcia warsztatowe	
6. Gra symulacyjna	
7. Lektorat językowy	
8. Praktyki	