

Program przedmiotu

- Nazwa przedmiotu / moduł przedmiotowy: **Wbudowane systemy operacyjne**
- 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: **Danel Roman, 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																			Razem
	Wykład	PWS	ECTS	Zajęcia laboratoryjne	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	ECTS	
Stacjonarne	17	33	2	24	26	2														4
Niestacjonarne	13	37		16	34															
Rygor zaliczenia	...	zaliczenie na ocenę			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	17/13
Udział w laboratorium	24/16
Samodzielne studiowanie tematyki przedmiotu – przygotowanie do zaliczenia wykładu	31/35
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	24/32
Udział w egzaminie /zaliczeniu	4/4
Sumaryczne obciążenie pracą studenta (NPS)	100/100
Punkty ECTS	4
* Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	48/48
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	41/29

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

brak

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			
Wiedza				
K_W07	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie wbudowanych systemów operacyjnych, obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej a także praktyczne zastosowanie tej wiedzy w mechatronice poprzez stosowanie odpowiednich metod i narzędzi.	Wykład Zajęcia laboratoryjne	Metody podające, metody poszukujące	Wykład: Kolokwium sprawdzające lub test na ONTE, Laboratorium: pozytywna ocena wykonania ćwiczeń.
Umiejętności				
K_U03	Potrafi planować i przeprowadzić eksperymenty z wbudowanymi systemami w zakresie monitoringu i sterowania w czasie rzeczywistym.	Zajęcia laboratoryjne	metody poszukujące	Wykład: Kolokwium sprawdzające lub test na ONTE, Laboratorium: pozytywna ocena wykonania ćwiczeń.

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

Wykład:

0% - 50%	ndst	81% - 90%	db
51% - 70%	dst	91% - 93%	db+
71% - 80%	dst+	94% - 100%	bdb

Zajęcia laboratoryjne:

Aktywność	Oceny	Obliczenia	Do końcowej
Realizacja ćwiczeń	bdb (5)	5*40%	2
Aktywność na ćwiczeniach i realizacja zadań	bdb (5)	5*50%	2,5
Obecność	na 75% zajęć	5*10%	0,5
Wynik końcowy			5

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

Wykład / Zajęcia laboratoryjne:

1. Wprowadzenie do systemów Linux i Linux RT;
2. Podstawy programowania w systemie Linux dla SBC;
3. Przegląd systemów operacyjnych czasu rzeczywistego (RTOS);
4. Twarde i miękkie systemy operacyjne;
5. Przykłady zastosowań;
6. Nadzór nad praktycznymi, w tym sprzętowymi projektami studenckimi wykonywanymi w trakcie zajęć.

11. Wymagane środki dydaktyczne

Wykład – projektor multimedialny

Laboratorium – laboratorium specjalistyczne

Program przedmiotu

12. Literatura przedmiotu:

a. Literatura podstawowa:

- Blum, J.: Exploring Arduino ; tools and techniques for engineering wizardry. Wiley, Indianapolis: 2013.
- Coolin, J.: Real-time Operating Systems Book 1 - Theory. Lindentree Associates: 2019.
- Coolin, J.: Real-time Operating Systems Book 2 - Practice. Lindentree Associates: 2019.

a. Literatura uzupełniająca:

- Coolin, J.: Software Engineering for Real-time Operating Systems Volume 1 - Foundations. Lindentree Associates: 2018.
- Coolin, J.: Software Engineering for Real-time Operating Systems Volume 2 - Design and Developing. Lindentree Associates: 2018.

b. Netografia:

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	Danel Roman, dr inż.
2. Zajęcia laboratoryjne	Danel Roman, dr inż.
3. Ćwiczenia	
4. Zajęcia projektowe	
5. Zajęcia warsztatowe	
6. Gra symulacyjna	
7. Lektorat językowy	
8. Praktyki	