

# Program przedmiotu

- Nazwa przedmiotu / moduł przedmiotowy: **Systemy wbudowane i Internet Rzeczy**
- Język wykładowy: **Polski**
- Umiejscowienie przedmiotu w planach studiów:
  - Obszar lub obszary studiów: **Mechatronika, Programowanie obrabiarek CNC, Internet Rzeczy**
  - 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: **Knop Mateusz, 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 studiów	Forma zajęć																			Razem	
		PWS	ECTS	Zajęcia laboratoryjne	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	ECTS		
Stacjonarne				24	26																2
Niestacjonarne				16	34	2															
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	24/16
Przygotowanie do laboratorium	14/18
Przygotowanie sprawozdania	10/14
Udział w egzaminie /zaliczeniu	2/2
Sumaryczne obciążenie pracą studenta (NPS)	50/50
Punkty ECTS	2
* Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	48/48
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	24/16

- Uwagi realizacyjne: rekomendowana długość trwania (semestry), rekomendowane wymagania wstępne, relacje pomiędzy formami zajęć:
  - podstawowa wiedza z matematyki, fizyki, elektrotechniki i elektroniki
  - znajomość obsługi komputera
  - znajomość zasad analizy i modelowania oprogramowania
  - znajomość struktur i funkcjonowania systemów operacyjnych
 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 zaawansowaną wiedzę w zakresie informatyki technicznej i telekomunikacji, niezbędną do rozumienia w zaawansowanym stopniu złożonych zależności dotyczących układów mechatronicznych oraz zastosowania praktycznego tej wiedzy poprzez wykorzystanie odp	Zajęcia laboratoryjne	metody poszukujące	Ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena sprawozdań.
K_W05	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie automatyki, elektroniki i elektrotechniki, niezbędną do rozumienia w zaawansowanym stopniu złożonych zależności dotyczących układów mechatronicznych oraz zastosowania praktycznego tej wiedzy poprzez wykorzystanie odp			
K_W11	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie standardów i norm technicznych, a także o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów mechatronicznych.			
<b>Umiejętności</b>				
K_U02	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę - formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej w branży mechatronicznej	Zajęcia laboratoryjne	metody poszukujące	Ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena sprawozdań.
K_U16	Potrafi używając właściwych metod, technik i narzędzi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowy dla Mechatroniki			
<b>Kompetencje społeczne</b>				

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

Aktywność	Oceny	Obliczenia	Do końcowej
Sprawozdanie końcowe	bdb(5)	5*50%	2,5
Ćwiczenia laboratoryjne	db, dst, bdb (4,3,5)	średnia (4+3+5)/3=4 4*20%=0,8	0,8
Zadania	ndst, db, dst (2, 4, 3)	średnia (2+4+3)/3=3 3*20%=0,6	0,6
Obecność	na 80%	udział 80%x5=4 4*10%=0,4	0,4
<b>Wynik końcowy</b>			<b>4,3</b>

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

Zajęcia laboratoryjne:

1. Wprowadzenie do systemów wbudowanych: architektura (wejścia, wyjścia, jednostki obliczeniowe, pamięć); protokoły komunikacyjne; implementacje sprzętowe i programowe; przetwarzanie danych a zużycie energii.

2. Architektury mikroprocesorów i mikrokontrolerów: jednostka arytmetyczno-logiczna; systemy sterowania; mapa pamięci; liczniki, timery, układy watchdog; urządzenia peryferyjne.

3. Mikrokontrolery 8051: architektura mikrokontrolera; asembler mikrokontrolera; projektowanie systemów wbudowanych opartych o 8051; układy aplikacyjne.
4. Mikrokontrolery z rdzeniem AVR: architektura mikrokontrolera; asembler mikrokontrolera; środowisko programistyczne i kompilator C dla rdzenia AVR, projektowanie systemów wbudowanych opartych o rdzeń AVR; układy aplikacyjne.
5. Systemy czasu rzeczywistego w systemach wbudowanych: Projektowanie systemów niezawodnych; Implementacja systemu GNU/Linux.
6. Mikrokontrolery z rdzeniem ARM.
7. Projektowanie układów i urządzeń z mikrokontrolerami: zabezpieczanie wejść i wyjść analogowych i cyfrowych, projektowanie układów zasilania dla mikrokontrolerów, sprzętowe i programowe układy WD, generatory sygnałów zegarowych, projektowanie obwodów drukowanych (PCB). Obniżanie pobory mocy i zapotrzebowania energetycznego.
8. Wymagania prawne (certyfikacja) dla urządzeń zawierających układy programowalne.

## 11. Wymagane środki dydaktyczne

Laboratorium – laboratorium specjalistyczne

## 12. Literatura przedmiotu:

### a. Literatura podstawowa:

- Niederliński : Mikroprocesory, mikrokomputery, mikrosystemy. WSiP, Warszawa, 1988
- Zieliński B.: Układy mikroprocesorowe. Przykłady rozwiązań. Helion, Gliwice 2002
- Baranowski R., Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce., BTC, Warszawa 2005

### a. Literatura uzupełniająca:

- Augustyn J.: Projektowanie systemów wbudowanych na przykładzie rodziny SAM7S z rdzeniem ARM7TDMI. IGSIME PAN, Kraków 2009

### 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	
2. Zajęcia laboratoryjne	Knop Mateusz, mgr inż.
3. Ćwiczenia	
4. Zajęcia projektowe	
5. Zajęcia warsztatowe	
6. Gra symulacyjna	
7. Lektorat językowy	
8. Praktyki	