

# Program przedmiotu

1. Nazwa przedmiotu / moduł przedmiotowy: **Bezpieczeństwo systemów IOT**
2. Język wykładowy: **Polski**
3. Umiejscowienie przedmiotu w planach studiów:
  - Obszar lub obszary studiów: **Internet Rzeczy**
  - Poziom studiów: **studia I stopnia**
  - Kierunek lub kierunki (realizacja wzorca efektów): **Mechatronika**
4. Nadzór nad realizacją przedmiotu:
  - Instytut/Inna jednostka: **Instytut Informatyki i Mechatroniki**
  - Osoba odpowiedzialna za przedmiot: **Piechowiak Maciej, dr inż.**
  - Osoby współpracujące przy opracowaniu programu przedmiotu:
5. 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			
Stacjonarne	9	16	1	24	26	2														3	
Niestacjonarne	7	18		16	34																
Rygor zaliczenia	...	zaliczenie na ocenę			zaliczenie na ocenę																

6. 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
Przygotowanie do wykładu	6/8
Przygotowanie do kolokwium	8/8
Udział w laboratorium	24/16
Przygotowanie do laboratorium	16/24
Wykonanie zadań domowych	10/10
Udział w egzaminie /zaliczeniu	2/2
Sumaryczne obciążenie pracą studenta (NPS)	75/75
Punkty ECTS	3
* Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	50/50
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	33/23

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

- **Systemy wbudowane**

Rekomendowana długość trwania wynika z planu studiów

# Program przedmiotu

## 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_W08	Zna i rozumie wybrane zagadnienia szczegółowe z zakresu automatyki, elektroniki i elektrotechniki związane z projektowaniem bezpiecznych układów automatyki i sterowania wykorzystujących technologie Internetu Rzeczy. Potrafi zastosować wybrane bezpie	Wykład Zajęcia laboratoryjne	Metody podające, metody poszukujące	Kolokwium zaliczające, ocena aktywności na zajęciach, Ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
K_W10	Ma szczegółową wiedzę związaną z stosowaniem w mechatronice: bezpieczeństwa transmisji danych w sieciach przewodowych i bezprzewodowych, bezpieczeństwa węzłów końcowych IoT oraz bezpieczeństwa systemów informatycznych akwizycji i przetwarzania dany			
<b>Umiejętności</b>				
K_U16	Potrafi używając właściwych metod, technik i narzędzi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie w postaci węzła IoT wykorzystując bezpieczne protokoły transmisji danych.	Zajęcia laboratoryjne	Metody podające, metody poszukujące	Kolokwium zaliczające, ocena aktywności na zajęciach, Ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
<b>Kompetencje społeczne</b>				

## 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
Raporty z ćwiczeń	bdb (5)	5 * 50%	2,5
Aktywność na zajęciach	db, dst, bdb (4, 3, 5)	Średnia (4+3+5)/3 = 4 -> 4*20%	0,8
Zadania domowe	ndst, db, dst (2, 4, 3)	Średnia (2+3+4)/3 = 3 -> 3*20%	0,6
Obecność	na 75% zajęć	udział obecności 6/8=0,75*5 -> 3,75*10%	0,375

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

Wykład /Zajęcia laboratoryjne:

- 1) Bezpieczeństwo systemów IoT - wprowadzenie.
- 2) Największe ryzyka związane z Internetem Rzeczy: problemy z aktualizacją oprogramowania obiektów; wykorzystanie obiektów, jako najsłabiej zabezpieczonych punktów wejścia do sieci, w celu kolejnych infekcji czy ataków;
- 3) Ataki typu DoS (ang. Denial of Service), które w przypadku np. infrastruktury sieci energetycznej czy urzędów medycznych mogą prowadzić do poważnych konsekwencji;

# Program przedmiotu

- 4) Nieuprawnione modyfikacje parametrów działania urządzeń;
- 5) Błędy użytkowników i przypadkowe modyfikacje, które z sieci bardzo silnie połączonych ze sobą systemów mogą prowadzić do trudnych do przewidzenia konsekwencji w skali całego systemu połączonych urządzeń.
- 6) Problemy bezpieczeństwa: Problemy z prywatnością danych, Słabe punkty w systemie autoryzacji i uwierzytelnienia, Brak szyfrowania transmisji danych, Niebezpieczne interfejsy WWW, Niewystarczający poziom bezpieczeństwa oprogramowania.
- 7) Wybrane rozwiązania oraz sposoby zabezpieczania.

## 11. Wymagane środki dydaktyczne

Wykład – projektor multimedialny

Laboratorium – laboratorium specjalistyczne

## 12. Literatura przedmiotu:

### a. Literatura podstawowa:

- Dominique Guinard, Vlad Trifa: Internet rzeczy. Budowa sieci z wykorzystaniem technologii webowych i Raspberry Pi, Helion 2017.
- Grażyna Szpor, Internet rzeczy. Bezpieczeństwo w Smart City, C.H. Beck, 2016.

### a. Literatura uzupełniająca:

- Chet Hosmer: Defending IoT Infrastructures with the Raspberry Pi: Monitoring and Detecting Nefarious Behavior in Real Time, Apress 2018.

### b. Netografia:

- LoRaWAN Security: <https://www.ecbm.me/en/e-book-lorawan-security/>

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