



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Elementy Przemysłu 4.0

---

### Przedmiot

Kierunek studiów

Mechatronika

Studia w zakresie (specjalność)

Projektowanie mechatroniczne maszyn i pojazdów

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

---

### Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

2

---

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

mgr inż. Arkadiusz Kubacki

email: [arkadiusz.kubacki@put.poznan.pl](mailto:arkadiusz.kubacki@put.poznan.pl)

tel. +48 61 6475908

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

---

### Wymagania wstępne



Student powinien posiadać podstawową wiedzę w zakresie automatyki, elektroniki, robotyki, elementów automatyzacji, sterowników oraz sieci komputerowych. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Nabywanie przez studenta umiejętności projektowania, konfigurowania oraz wdrażania wybranych elementów tzw. Przemysłu 4.0 tj.: Internetu rzeczy (IoT), urządzeń autonomicznych, automatycznej kontroli produkcji, predykcyjnego utrzymania ruchu (PM), wymiany danych za pomocą Internetu, komunikacji z chmurą, RFID, zintegrowanych zespołów sterowników w automatyzacji.

Rozwijanie u studentów umiejętności praktycznego wdrażania rozwiązań Przemysłu 4.0 do praktyki.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Zna zasady działania systemów elektronicznych wbudowanych do urządzeń typu IoT.
2. Wie jak opracować i zaprojektować łączność urządzenia wbudowanego z internetem.
3. Wie jak zbudowane są urządzenia autonomiczne
4. Zna zasady automatycznej kontroli produkcji i predykcyjnego utrzymania ruchu (PM)
5. Wie jak przebiega i jak oprogramować wymiany danych za pomocą Internetu i komunikację z chmurą
6. Wie jak zbudować system oparty o RFID
7. Zna zintegrowane zespoły sterowników, w tym napędów w automatyzacji.

#### Umiejętności

1. Umie zaprojektować i oprogramować system tzw. Internetu Rzeczy (IoT)
2. Umie dobrać elementy w tym sterownik i zaprojektować proste urządzenie autonomiczne
3. Potrafi dobrać elementy systemu do predykcyjnego utrzymania ruchu
4. Umie oprogramować wymianę danych za pomocą Internetu i komunikację z chmurą
5. Umie dobrać elementy systemu RFID
6. Potrafi zastosować zintegrowany system napędowy i sterujący

#### Kompetencje społeczne

1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całość; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych
2. Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego zadania
3. Potrafi współdziałać i pracować w grupie



4. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy
5. Ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz gotowość podporządkowania się zasadom współpracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania

#### **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie poprawnego wykonania ćwiczeń oraz sprawozdania z każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne. Przed ćwiczeniem krótkie sprawdziany wejściowe.

Zaliczenie wykładu na podstawie pisemnego zaliczenia.

#### **Treści programowe**

Wykład:

1. Historia rewolucji przemysłowych. Elementy tzw. Przemysłu 4.0
2. Wyzwania i korzyści jakie niesie czwarta rewolucja przemysłowa
3. Internet rzeczy IoT (wiadomości ogólne, budowa, dostępne platformy)
4. Internet rzeczy IoT (projektowanie, komunikacja)
5. Urządzenia autonomiczne, budowa
6. Sterowniki urządzeń autonomicznych, programowanie
7. Napędy zintegrowane
8. Oprogramowanie do komunikacji w internecie. Protokół MQTT
9. Zaawansowane systemy produkcyjne
10. Monitorowanie produkcji, automatyczna kontrola jakości.
11. Predykcyjne utrzymanie ruchu (Predictive Maintenance)
12. RFID w systemach sterowania
13. Komunikacja z chmurą i operacje na serwerze nadrzędnym
14. Przetwarzanie w chmurze
15. Przykłady zastosowań

Laboratorium:



1. Protokół ZigBee
2. Protokół MQTT
3. Sterownik robota humanoidalnego
4. RFID oraz NFC
5. Operacje bazodanowe
6. Zintegrowany zespół napędowy
7. Komputerowy system akwizycji i analizy danych

### **Metody dydaktyczne**

Wykład: prezentacja multimedialna oraz pokaz wykorzystania oprogramowania

Laboratorium: Ćwiczenia wykonywane przez studentów w grupach pod nadzorem prowadzącego.

### **Literatura**

Podstawowa

1. Kagermann, H., W. Wahlster and J. Helbig, eds., 2013: Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0: Final report of the Industrie 4.0 Working Group.
2. Platforma Przemysłu Przyszłości –materiały Ministerstwa Przedsiębiorczości i Technologii.

Uzupełniająca

1. Wsparcie dla przemysłu 4.0 w Polsce -materiały Ministerstwa Przedsiębiorczości i Technologii

### **Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	20	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności