

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: R

Stopień studiów: I

Specjalności: Techniki wytwarzania, Systemy jakości i współrzędnościowa technika pomiarowa

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Technologie przemysłu 4.0
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM IP oIN B11 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	7

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	9	0	0	18	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z technologiami przemysłu 4.0 w sterowaniu procesami produkcyjnymi.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowa wiedza z zakresu systemów produkcyjnych.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna metody sterowania procesami produkcyjnymi.

**EK2 Umiejętności** Potrafi wykorzystać narzędzia symulacyjne do opracowania koncepcji sterowania złożonymi procesami produkcyjnymi.

**EK3 Umiejętności** Potrafi opracować układ sterowania złożonymi procesami produkcyjnymi i zweryfikować jego poprawność.

**EK4 Kompetencje społeczne** Potrafi samodzielnie pogłębiać swoją wiedzę z zakresu sterowania procesami produkcyjnymi.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Budowanie modelu przykładowego systemu produkcyjnego w programie Factory I/O.	2
K2	Tworzenie przykładowej aplikacji sterującej w środowisku Codesys.	5
K3	Zastosowanie aplikacji CodeSys do sterowania modelem w Factory I/O.	1
K4	Zaliczenie.	1
K5	Budowanie własnego modelu wybranego systemu produkcyjnego w programie Factory I/O.	3
K6	Tworzenie własnej aplikacji sterującej w środowisku Codesys.	3
K7	Integracja aplikacji sterującej CodeSys z modelem w programie Factory I/O.	2
K8	Zaliczenie.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do przemysłu 4.0 Geneza IV Rewolucji Przemysłowej. Aspekt biznesowy Przemysłu 4.0. Aspekt technologiczny Przemysłu 4.0.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W2</b>	Podstawowe definicje. Charakterystyka procesów produkcyjnych. Sterowanie centralne i rozproszone. Narzędzia do modelowania i sterowania procesami. Wprowadzenie do programu symulacyjnego Factory I/O.	1
<b>W3</b>	Praca w środowisku Factory I/O (interfejs użytkownika, opcje, nawigacja, edycja i uruchamianie modeli).	1
<b>W4</b>	Tworzenie modeli systemów produkcyjnych (sceny, przedmioty, definiowanie awarii).	1
<b>W5</b>	Wykorzystanie Tagów i konsoli do sterowania procesami.	1
<b>W6</b>	Środowisko CodeSys.	3
<b>W7</b>	Sterowanie procesami w Faktory I/O. Połączenie sterownika PLC z modelem systemu produkcyjnego.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	27
Konsultacje przedmiotowe	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	36
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	36
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>111</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Test

F3 Kolokwium

F4 Projekt zespołowy

F5 Egzamin

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W2 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej ocen formujących.

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Test

B2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego



## KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe metody sterowania procesami produkcyjnymi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wykorzystać narzędzia symulacyjne do opracowania koncepcji sterowania prostymi procesami produkcyjnymi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi opracować układ sterowania prostym procesem produkcyjnym i zweryfikować jego poprawność.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi samodzielnie, w zakresie podstawowym, pogłębiać swoją wiedzę na temat sterowania procesami produkcyjnymi.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	I1_W26	Cel 1	K1 K2 W1 W2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4 F5 P1
EK2	I1_W29 I1_U28	Cel 1	K2 K3 W3 W4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4 F5 P1
EK3	I1_U28 M1_K01	Cel 1	K5 K6 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4 F5 P1
EK4	I1_U29 M1_K05	Cel 1	K7 K8 W6 W7	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4 F5 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Barczyk J.** — *Automatyzacja procesów dyskretnych*, , 2003, Oficyna Wydawnicza PW
- [2] | — *Factory I/O Documentation , Tutorials and Samples*, , 2019, <https://factoryio.com/>
- [3] | — *CODESYS Online Help*, , 2019, <http://www.codesys.com.pl>

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

- [1 ] Banks J., Carson J. S. II, Nelson B. L., Nicol D — *Discrete-Event System Simulation*, , 2010, Prentice Hall
- [2 ] Toczyłowski E. — *Niektóre metody strukturalne optymalizacji do sterowania w dyskretnych systemach wytwarzania*, Warszawa,, 1989, WNT

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Waldemar, Paweł Małopolski (kontakt: malopolski@m6.mech.pk.edu.pl)

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

- 1 dr inż. Waldemar Małopolski (kontakt: malopolski@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Marcin Morawski (kontakt: morawski@mech.pk.edu.pl)
- 3 mgr inż. Adrian Kozień (kontakt: adrian.kozien@pk.edu.pl)

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....