

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

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	Technologies of industry 4.0
KOD PRZEDMIOTU	WM IP oIN B11 22/23
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
W2	Podstawowe definicje. Charakterystyka procesów produkcyjnych. Sterowanie centralne i rozproszone. Narzędzia do modelowania i sterowania procesami. Wprowadzenie do programu symulacyjnego Factory I/O.	1
W3	Praca w środowisku Factory I/O (interfejs użytkownika, opcje, nawigacja, edycja i uruchamianie modeli).	1
W4	Tworzenie modeli systemów produkcyjnych (sceny, przedmioty, definiowanie awarii).	1
W5	Wykorzystanie Tagów i konsoli do sterowania procesami.	1
W6	Środowisko CodeSys.	3
W7	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
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	27
Konsultacje przedmiotowe	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	36
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	36
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	111
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_W03	Cel 1	K1 K2 W1 W2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4 F5 P1
EK2	I1_W04 I1_U20	Cel 1	K2 K3 W3 W4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4 F5 P1
EK3	I1_U05 I1_U13	Cel 1	K5 K6 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4 F5 P1
EK4	I1_U21 I1_K01	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: waldemar.malopolski@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

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....