

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: stacjonarne

Kod kierunku: R

Stopień studiów: I

Specjalności: Techniki wytwarzania, Systemy jakości i współrzędnościowa technika pomiarowa, Systemy CAD/CAM

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Technologie przemysłu 4.0
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Technologies of industry 4.0
KOD PRZEDMIOTU	WM IP oIS 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	15	0	0	30	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

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.	2
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).	2
W5	Wykorzystanie Tagów i konsoli do sterowania procesami.	2
W6	Środowisko CodeSys.	4
W7	Sterowanie procesami w Factory I/O. Połączenie sterownika PLC z modelem systemu produkcyjnego.	3

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Budowanie modelu przykładowego systemu produkcyjnego w programie Factory I/O.	4

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K2	Tworzenie przykładowej aplikacji sterującej w środowisku Codesys.	7
K3	Zastosowanie aplikacji CodeSys do sterowania modelem w Factory I/O.	2
K4	Zaliczenie.	2
K5	Budowanie własnego modelu wybranego systemu produkcyjnego w programie Factory I/O.	5
K6	Tworzenie własnej aplikacji sterującej w środowisku Codesys.	4
K7	Integracja aplikacji sterującej CodeSys z modelem w programie Factory I/O.	4
K8	Zaliczenie.	2

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	45
Konsultacje przedmiotowe	4
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	39
Opracowanie wyników	4
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	28
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
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		Cel 1	W1 W2 K1 K2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4 F5 P1
EK2		Cel 1	W3 W4 K2 K3	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4 F5 P1
EK3		Cel 1	W5 W6 K5 K6	N1 N2 N3	F1 F2 F3 F4 F5 P1
EK4		Cel 1	W6 W7 K7 K8	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: waldemar.malopolski@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Marcin Morawski (kontakt: marcin.morawski@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)

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