

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: II

Specjalności: Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                       |
|-----------------------------------------|---------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Integracja informacji w przemyśle 4.0 |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                       |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM AIR oIIN C1 24/25                  |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe            |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                                  |
| SEMESTRY                                | 2                                     |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 2       | 9      | 0         | 0            | 9                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z rolą informacji w Przemysle 4.0

**Cel 2** Poznanie metod wymiany informacji pomiędzy systemami informatycznymi w przedsiębiorstwie produkcyjnym.

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

1 Podstawowa wiedza z zakresu systemów produkcyjnych.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna narzędzia informatyczne wspomagające projektowanie procesów produkcyjnych i śledzenie ich realizacji.

**EK2 Wiedza** Zna metody przekształcania i integracji danych wykorzystywanych w obiegu informacji pomiędzy systemami informatycznymi w przedsiębiorstwach produkcyjnych.

**EK3 Umiejętności** Potrafi wykorzystać narzędzia do przeprowadzenia konfiguracji, symulacji i sterowania systemem produkcyjnym.

**EK4 Umiejętności** Potrafi przygotować opracowanie dotyczące integracji informacji w systemach produkcyjnych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM KOMPUTEROWE |                                                                                                          |                  |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K1</b>                | Definiowanie elementów struktury produkcyjnej w systemie MES.                                            | 2                |
| <b>K2</b>                | Definiowanie materiałów, produktów, BOMów i operacji.                                                    | 2                |
| <b>K3</b>                | Definiowanie procesów technologicznych i marszrut                                                        | 1                |
| <b>K4</b>                | Zarządzanie produkcją i raportowanie.                                                                    | 2                |
| <b>K5</b>                | Integrowanie aplikacji MES ze źródłem danych ze sterownika PLC/PAC.<br>Testowanie poprawności działania. | 1                |
| <b>K6</b>                | Zaliczenie.                                                                                              | 1                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                     | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Wprowadzenie do przemysłu 4.0 (Geneza i definicja IV Rewolucji Przemysłowej, Aspekt biznesowy Przemysłu 4.0, Aspekt technologiczny Przemysłu 4.0, Podstawy tworzenia map drogowych dla inicjatyw Przemysłu 4.0).                                                                                                                           | 1                |
| <b>W2</b> | Systemy zarządzania produkcją MES (Hierarchia i zależności systemów informatycznych na produkcji, Definicja i funkcjonalności systemu MES na przykładzie oprogramowania Wonderware MES, Wskaźnik OEE, Gromadzenie danych produkcyjnych, Różnice między systemem MES i ERP, Integracja systemów MES i ERP. Przykłady wdrożeń systemów MES). | 1                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                               |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                        | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W3</b> | Wprowadzenie do Wonderware MES Performance, Konfiguracja MES Client i model zabezpieczeń, Identyfikacja i modelowanie procesu, Analiza dostępności maszyn.                    | 2                |
| <b>W4</b> | Wskaźnik ogólnej efektywności maszyny OEE, Budowanie interfejsu graficznego, Raportowanie, Backup i odtwarzanie projektu Platformy Systemowej Wonderware oraz Wonderware MES. | 2                |
| <b>W5</b> | Modele integracji informacji w systemie Wonderware MES a Standard ISA-95.                                                                                                     | 2                |
| <b>W6</b> | Koncepcja komputerowo zintegrowanego wytwarzania CIM.                                                                                                                         | 1                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady - e-learning

**N2** Laboratorium komputerowe

**N3** Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 18                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 2                                                       |
| 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                               | 18                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 2                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 10                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>50</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Test

**F2** Sprawozdanie z laboratorium komputerowego

**F3** Projekt zespołowy

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Wymagane jest uzyskanie pozytywnej oceny z każdego efektu kształcenia.

**W2** Uzyskanie ocen pozytywnych dla wszystkich ocen formujących.

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Test

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                       |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 3.0        | 51% wymagań na ocenę 5,0                                                                                              |
| NA OCENĘ 3.5        | 61% wymagań na ocenę 5,0                                                                                              |
| NA OCENĘ 4.0        | 71% wymagań na ocenę 5,0                                                                                              |
| NA OCENĘ 4.5        | 81% wymagań na ocenę 5,0                                                                                              |
| NA OCENĘ 5.0        | 91% z: Student zna narzędzia informatyczne służące do wspomagania projektowania i sterowania procesami produkcyjnymi. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 3.0        | 51% wymagań na ocenę 5,0                                                                                              |
| NA OCENĘ 3.5        | 61% wymagań na ocenę 5,0                                                                                              |
| NA OCENĘ 4.0        | 71% wymagań na ocenę 5,0                                                                                              |
| NA OCENĘ 4.5        | 81% wymagań na ocenę 5,0                                                                                              |
| NA OCENĘ 5.0        | 91% z: Student zna metody i narzędzia informatyczne służące do transformacji i integracji informacji.                 |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                 |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 3.0        | 51% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                        |
| NA OCENĘ 3.5        | 61% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                        |
| NA OCENĘ 4.0        | 71% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                        |
| NA OCENĘ 4.5        | 81% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                        |
| NA OCENĘ 5.0        | 91% z: Student potrafi dokonać konfiguracji systemu MES oraz przeprowadzić sterowanie złożonym procesem wytwórczym.             |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 3.0        | 51% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                        |
| NA OCENĘ 3.5        | 61% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                        |
| NA OCENĘ 4.0        | 71% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                        |
| NA OCENĘ 4.5        | 81% wymagań na ocenę 5,0                                                                                                        |
| NA OCENĘ 5.0        | 91% z: Student potrafi przeprowadzić kompleksową analizę przepływu informacji w systemie produkcyjnym i dokonać jej integracji. |

## 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 Cel 2     | K3 K4 W3 W4          | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK2               |                                                                                | Cel 1 Cel 2     | K4 K5 K6 W5 W6       | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1   |
| EK3               |                                                                                | Cel 1 Cel 2     | K1 K2 K3 K5 W1 W2 W3 | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1   |
| EK4               |                                                                                | Cel 1 Cel 2     | K4 K5 K6 W2 W5 W6    | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Kletti J. — *Manufacturing Execution Systems MES*, , 2007, Springer  
[2] | Wilson G. — *Przetwarzanie danych dla programistów*, Gliwice,, 2006, Helion

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Scholten B. — *The Road to Integration: A Guide to Applying the ISA-95 Standard in Manufacturing*, , 2007, ISA

### LITERATURA DODATKOWA

- [1] | — *Help systemu Wonderware MES*, , 2019,

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Waldemar, Paweł Małopolski (kontakt: [waldemar.malopolski@pk.edu.pl](mailto:waldemar.malopolski@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Waldemar Małopolski (kontakt: [waldemar.malopolski@pk.edu.pl](mailto:waldemar.malopolski@pk.edu.pl))

2 mgr inż. Adrian Kozień (kontakt: [adrian.kozien@pk.edu.pl](mailto: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)

.....  
.....