

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2024/2025

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: R

Stopień studiów: II

Specjalności: Zarządzanie produkcją

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                       |
|-----------------------------------------|-----------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Lean Manufacturing    |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                       |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM IP oIIS B5 24/25   |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                  |
| SEMESTRY                                | 2                     |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 2       | 15     | 0         | 0            | 0                                | 15      | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z japońskimi zasadami zarządzania produkcją i technikami odchudzania produkcji  
- Lean Manufacturing

**Cel 2** Zapoznanie studentów z różnymi technikami stosowanymi w analizie i reorganizacji systemów produkcyjnych  
- Lean Toolbox

Kod archiwizacji:

**Cel 3** Nabycie umiejętności analizy procesu produkcyjnego i proponowania zmian organizacji z zastosowaniem technik mapowania strumienia wartości

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

- 1 Ogólna znajomość dostępnych technik wytwarzania oraz zasad planowania procesów technologicznych obróbki i montażu
- 2 Podstawowe wiadomości z zakresu zarządzania produkcją
- 3 Umiejętność obsługi arkusza kalkulacyjnego oraz budowy formuł matematycznych

#### **5 EFEKTY KSZTAŁCENIA**

**EK1 Wiedza** Student zna zasady reorganizacji systemów produkcyjnych z zastosowaniem technik Lean Manufacturing.

**EK2 Wiedza** Student zna podstawowe metody stosowane w Lean Manufacturing

**EK3 Umiejętności** Student potrafi mapować procesy produkcyjne i określać podstawowe parametry procesowe

**EK4 Umiejętności** Student potrafi proponować zmiany organizacyjne dla osiągnięcia postawionych celów.

#### **6 TREŚCI PROGRAMOWE**

| PROJEKT   |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                    | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Mapowanie stanu obecnego dla wskazanego systemu produkcyjnego. Analiza strumienia wartości, określanie podstawowych parametrów procesu produkcyjnego, ustalanie wielkości zapasów itd. Obliczenia wskaźników stanowiskowych i procesowych oraz wyznaczanie wskaźnika OEE. | 8                |
| <b>P2</b> | Reorganizacja i budowa mapy stanu przyszłego systemu produkcyjnego na podstawie danych z mapy stanu obecnego. Takt klienta, tworzenie gniazd ciągłego przepływu, wprowadzenie systemu ssącego, poziomowanie produkcji - heijunka.                                         | 7                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                           |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                    | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Efektywność procesu produkcyjnego. Zasady organizacji produkcji w modelach push i pull. Omówienie filozofii i założeń Lean Manufacturing na przykładzie Systemu Produkcyjnego Toyoty TPS. | 2                |
| <b>W2</b> | Reorganizacja systemów produkcyjnych główne zasady. Definiowanie i eliminacja marnotrawstwa.                                                                                              | 2                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                 | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W3</b> | Mapowanie strumienia wartości. Zasady budowy mapy stanu obecnego. Obszary mapy stanu obecnego. Graficzna prezentacja organizacji systemu produkcyjnego na mapie stanu obecnego. Zasady wykorzystania mapy stanu obecnego do rozpoznania marnotrawstwa. Przykład mapowania strumienia wartości. Zasady tworzenia mapy stanu przyszłego. | 4                |
| <b>W4</b> | Narzędzia i techniki eliminacji marnotrawstwa - Lean Toolbox, m.in. JiT, Kanban, zarządzanie wzrokowe 5S, Kaizen, SMED, TPM i OEE. Omówienie warunków stosowania poszczególnych narzędzi i technik.                                                                                                                                    | 7                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Praca w grupach

N5 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                                                               | 30                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 10                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 5                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 15                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 10                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 20                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>90</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt zespołowy

**F2** Kolokwium

**F3** Odpowiedź ustna

**F4** Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

**P2** Egzamin pisemny

**P3** Egzamin ustny

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Obowiązkowa obecność na zajęciach

**W2** Wszystkie przewidziane oceny (projekty, kolokwia, testy) muszą być zaliczone na ocenę pozytywną

**W3** Ostateczna ocena jest średnią ważoną ocen formujących

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Projekt zespołowy

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                         |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi wymienić, opisać oraz scharakteryzować etapy wdrażania Lean Manufacturing               |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi wymienić, opisać oraz scharakteryzować różne metody Lean Manufacturing                  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi wykonać mapowanie stanu obecnego w obszarze produkcyjnym przedsiębiorstwa przemysłowego |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi obliczyć podstawowe wskaźniki procesowe, wskazać miejsca koniecznych zmian              |

## 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             | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 F3 F4 P1 P2 P3 |
| EK2               |                                                                                | Cel 2           | P1 W3 W4          | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 F3 F4 P1 P2 P3 |
| EK3               |                                                                                | Cel 3           | P1 W3             | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 F3 F4 P1       |
| EK4               |                                                                                | Cel 3           | P2 W3 W4          | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 F3 F4 P1       |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **J. P. Womack, D.T. Jones** — *Lean Thinking szczupłe myślenie. Eliminacja marnotrawstwa kluczem do sukcesu.*, Warszawa, 2001, CIM
- [2] | **M. Rother, J. Shook** — *Naucz się widzieć Eliminacja marnotrawstwa poprzez Mapowanie Strumienia Wartości*, Wrocław, 2003, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej
- [3] | **M. Rother, R. Harris** — *Tworzenie Ciągłego Przepływu*, Wrocław, 2001, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej
- [4] | **R. Harris, Ch. Harris, E. Wilson** — *Doskonalenie Przepływu Materiałów*, Wrocław, 2003, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej
- [5] | **J.P. Womack, D.T. Jones, D. Roos** — *Maszyna, która zmieniła świat*, Wrocław, 2008, Wydawnictwo ProdPress
- [6] | **Taiichi Ohno** — *System Produkcyjny Toyoty. Więcej niż produkcja na dużą skalę*, Wrocław, 2008, Wydawnictwo ProdPress
- [7] | **Czerska Joanna** — *Doskonalenie strumienia wartości*, Warszawa, 2009, Difin
- [8] | **Masaaki Imai** — *Kaizen. Klucz do konkurencyjnego sukcesu Japonii*, Wrocław, 2007, MT Biznes

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Jeffrey K. Liker** — *Droga Toyoty. 14 zasad zarządzania wiodącej firmy produkcyjnej świata*, Wrocław, 2003, Wydawnictwo MT Biznes
- [2] | **D.T. Jones, J.P. Womack** — *Zobaczyć całość. Mapowanie rozszerzonych strumieni wartości*, Wrocław, 2007, Wrocław : Lean Enterprise Institute Polska
- [3] | **John Shook** — *Zarządzać znaczy uczyć. Rozwiązywanie problemów i rozwój pracowników z wykorzystaniem metody A3*, Wrocław, 2012, Wrocław : Lean Enterprise Institute Polska

- [4 ] **James P. Womack, Daniel T. Jones** — *Szczupłe rozwiązania*, Wrocław, 2010, Wrocław : Lean Enterprise Institute Polska
- [5 ] **Art Smalley** — *Poziomowany system ssący*, Wrocław, 2011, Wrocław : Lean Enterprise Institute Polska
- [6 ] **Jez Humble, Joanne Molesky, Barry O'Reilly** — *Metoda Lean Enterprise, w poszukiwaniu innowacji*, Gliwice, 2019, Helion

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Jacek, Tomasz Habel (kontakt: [jacek.habel@pk.edu.pl](mailto:jacek.habel@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Jacek Habel (kontakt: [habel@mech.pk.edu.pl](mailto:habel@mech.pk.edu.pl))

2 dr inż. Paweł Wojakowski (kontakt: [pwojakowski@pk.edu.pl](mailto:pwojakowski@pk.edu.pl))

3 dr inż. Łukasz Gola (kontakt: [lgola@pk.edu.pl](mailto:lgola@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....