

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: niestacjonarne

Kod kierunku: R

Stopień studiów: II

Specjalności: Technologie przemysłu 4.0

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Lean Manufacturing
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM IP oIIN 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 KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	9	0	0	0	9	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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Efektywność procesu produkcyjnego. Zasady organizacji produkcji w modelach push i pull. Omówienie filozofii i założeń Lean Manufacturing na przykładzie Systemu Produkcyjnego Toyoty TPS.	1
W2	Reorganizacja systemów produkcyjnych główne zasady. Definiowanie i eliminacja marnotrawstwa.	1
W3	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.	2
W4	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.	5

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	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.	5
P2	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.	4

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 NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	12
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	25
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
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	W3 W4 P1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1 P2 P3
EK3		Cel 3	W3 P1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1
EK4		Cel 3	W3 W4 P2	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)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

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

3 dr inż. Łukasz Gola (kontakt: 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)

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