



## Karta przedmiotu Lean Manufacturing

### 1. Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> mechanika i budowa maszyn	<b>Cykl kształcenia (nabór)</b> 2024/25	
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> 03MBMS.DI1HS.0838.24	
<b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b> Wydział Inżynierii Mechanicznej	<b>Języki wykładowe</b> polski	
<b>Poziom studiów</b> drugiego stopnia (mgr inż.)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny	
<b>Profil studiów</b> Profil ogólnoakademicki	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty humanistyczne i społeczne	
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne		
<b>Wymagania wstępne</b>	Brak wymagań.	
<b>Przedmioty wprowadzające</b>	Brak przedmiotów wprowadzających.	
<b>Koordinator</b>	Karol Pepliński	
<b>Okres</b> Semestr 1	<b>Forma i godziny zajęć</b> • Wykład: 30, Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3

### 2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
<b>Wiedza:</b>			

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
W1	Student ma pogłębioną wiedzę z zakresu zasad Lean Manufacturing.	MBM_O2_K_W10	P7S_WK P7S_WK_inż
W2	Student zna metody, techniki i narzędzia Lean Manufacturing stosowane do podejmowania decyzji, w tym decyzji rozwojowych i rozwiązania problemów w przedsiębiorstwie.	MBM_O2_K_W10, MBM_O2_K_W12	P7S_WK, P7S_WK_inż, P7S_WK
<b>Umiejętności:</b>			
U1	Student potrafi myśleć, analizować, działać, diagnozować i opiniować w sposób kreatywny oraz przedsiębiorczy, w podejściu do identyfikacji i ograniczania marnotrawstwa w procesach inżynierii produkcji.	MBM_O2_K_U01, MBM_O2_K_U04	P7S_UW, P7S_UW_inż, P7S_UW P7S_UW_inż
U2	Student potrafi dobierać i stosować metody i narzędzia likwidacji bądź redukcji marnotrawstwa w systemach inżynierii produkcji	MBM_O2_K_U01, MBM_O2_K_U07, MBM_O2_K_U08	P7S_UW, P7S_UW_inż, P7S_UW, P7S_UW_inż, P7S_UW P7S_UW_inż
<b>Kompetencje społeczne:</b>			
K1	Student rozumie potrzebę ciągłego uzupełniania i doskonalenia oraz pogłębiania wiedzy z zakresu nowoczesnych metod, technik i narzędzi Lean Manufacturing.	MBM_O2_K_K01, MBM_O2_K_K06	P7S_KK, P7S_KR
K2	Student ma świadomość potrzeby i wykazuje odpowiedzialność w wykorzystaniu danych technik i narzędzi LM w celu realizacji pro-środowiskowych w inżynierii produkcji.	MBM_O2_K_K04	P7S_KO P7S_KR
K3	Student ma świadomość interdyscyplinarności wiedzy i umiejętności potrzebnych do rozwiązywania złożonych problemów w inżynierii produkcji	MBM_O2_K_K04, MBM_O2_K_K06	P7S_KO, P7S_KR, P7S_KR

### 3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Historia Lean Manufacturing - LM i podstawowe założenia koncepcji - LM (racjonalnego i oszczędnego wytwarzania w inżynierii produkcji). Wspólczesne miejsce i rola LM w inżynierii produkcji w tym utrzymaniu ruchu maszyn i urządzeń oraz badaniach i rozwoju. Pojęcie i rodzaje marnotrawstwa w procesach inżynierii wytwarzania.</p> <p>Organizacja stanowiska pracy na lini produkcyjnej: Metoda 5S, TPM na stanowisku pracy, Poka-Yoke , Kontrola Pierwszej Sztuki, Standaryzacja pracy, Zarządzanie wizualne, Waste Walk, Jidoka.</p> <p>Zarządzanie łańcuchem dostaw: zasady, metody, Just in Time, VMI, wykorzystanie systemów informatycznych ERP w zarządzaniu łańcuchem dostaw.</p> <p>Systemy wspierające Lean Manufacturing na przykładzie Forda lub Toyota, ACE, WCM, CMS.</p> <p>Doskonalenie w systemach Lean Manufacturing na przykładzie: PDCA, Kaizen, First Time Quality - FTQ, Metoda 8D, Raport A3, Six Sigma, Diagram Ishikawy, 5xWhy, Analiza FMEA, SMED, Koncepcja Gemba, Business Process Reengineering - BPR.</p> <p>Nowoczesne, cyfrowe metody wsparcia Lean Manufacturing:</p> <p>Systemy wsparcia Lean Manufacturing w nowoczesnej inżynierii produkcji: charakterystyka Przemysłu 4.0 i założenia Przemysłu 5.0, systemy MRP, systemy ERP, systemy klasy ERP II, systemy CRM, doskonalenie Przemysłu 4.0, Przemysłowy Internet Rzeczy, symulacje pracy linii produkcyjnej, automatyzacja i robotyzacja przemysłu, rzeczywistość rozszerzona i wirtualna, cyfrowe bliźniaki, sztuczna inteligencja w analizie danych, RFID, pozioma i pionowa integracja systemowa, przykład zastosowania automatyzacji i robotyzacji w praktyce przemysłowej w powiązaniu z LM.</p> <p>Wybrane zagadnienia problematyki Lean Manufacturing w inżynierii produkcji na przykładach: Efektywność energetyczna na przykładzie przetwórstwa tworzyw sztucznych; Diagnoza poziomu dojrzałości wdrażania rozwiązań Przemysłu 4.0 w kontekście społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstwa w tym CSR - Corporate Social Responsibility jak społecznej odpowiedzialności biznesu w produkcji (ISO 26000); E-Lean jako przykład cyfryzacji wybranych narzędzi do zarządzania procesami produkcyjnymi i ich optymalizacji zgodnie z koncepcją inteligentnej fabryki Przemysłu 4.0 i przemysłu przyszłości.</p>	Wykład	W1, W2, U1, U2, K1, K2, K3

#### 4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć	
-------------	--

Wykład	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Wykład	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Egzamin pisemny	100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
	Egzamin pisemny w sesji egzaminacyjnej.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji
	Egzamin pisemny
W1	x
W2	x
U1	x
U2	x
K1	x
K2	x
K3	x

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Stadnicka D.: Lean Manufacturing. Kompendium wiedzy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej. Rzeszów 2021.

### Literatura uzupełniająca

1. Stadnicka D. Problemy w obszarach produkcyjnych. Część 1. Proste metody w trudnych zadaniach. Studia przypadków. Kompendium wiedzy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej. Rzeszów 2021
2. Stadnicka D.: Problemy w obszarach produkcyjnych. Część 2. Pracownik i technologie przyszłości. Studia przypadków. Kompendium wiedzy. . Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej. Rzeszów 2021.
3. Stawiarska E. Diagnoza poziomu dojrzałości wdrażania rozwiązań Przemysłu 4.0 w kontekście społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstwa. <https://elearning.przemyslprzyszlosci.gov.pl> (data dostępu 07-08-2023)
4. Stadnicka D.: Wieloaspektowe podejście do zwiększania efektywności przedsiębiorstw. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej. Rzeszów, 2018.

## 6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta Liczba godzin
--------------------	--------------------------------------

Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	30
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	34
	Przygotowanie do egzaminu	10
	Konsultacje	1
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>		90
<b>Liczba punktów ECTS</b>		3

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut