



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>Z-IZPJ1-U-622</b>
	studia niestacjonarne:	<b>Z-IZPJN1-U-622</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Zarządzanie Jakością w Przemysle 4.0</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Quality Management in Industry 4.0</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2025/2026</b>	

### USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Inżynieria Zarządzania Produkcją i Jakością</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>Inżynieria Jakości i Transformacji Cyfrowej</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Inżynierii Produkcji</b>
Koordynator przedmiotu	<b>dr inż. Sławomir Luściński</b>
Zatwierdził	<b>dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk</b>

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot specjalnościowy</b>	
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr VI</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr VI</b>
Wymagania wstępne	<b>Inżynieria jakości</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>Nie</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>15</b>		<b>15</b>		
	studia niestacjonarne:	<b>9</b>		<b>9</b>		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student posiada wiedzę na temat zasad i ewolucji zarządzania jakością, w tym koncepcji Jakości 4.0 oraz jej znaczenia w kontekście Przemysłu 4.0.	IZPJ1_W04
	W02	Student zna modele dojrzałości Jakości 4.0, strategię jej wdrażania oraz kluczowe technologie wspierające cyfrową transformację procesów jakościowych, w tym IIoT, analizę danych i systemy zarządzania jakością w czasie rzeczywistym.	IZPJ1_W06
	W03	Student posiada praktyczną wiedzę na temat analizy i wizualizacji danych jakościowych oraz modelowania procesów produkcyjnych z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego, KNIME i narzędzi symulacyjnych, uwzględniając eksploracyjną analizę danych EDA, modelowanie predykcyjne i uczenie maszynowe w monitorowaniu jakości.	IZPJ1_W03
Umiejętności	U01	Student potrafi analizować i interpretować strategię jakościową w kontekście transformacji cyfrowej oraz ocenić gotowość organizacji do wdrożenia Jakości 4.0.	IZPJ1_U02
	U02	Student potrafi stosować narzędzia analityczne do przetwarzania i analizy danych jakościowych, w tym importować, oczyszczać, filtrować i wizualizować kluczowe wskaźniki jakościowe.	IZPJ1_U02
	U03	Student umie budować i interpretować modele symulacyjne procesu produkcji z uwzględnieniem zagadnień jakościowych oraz integrować model z narzędziami analitycznymi w celu przetwarzania danych o jakości procesu.	IZPJ1_U02 IZPJ1_U05
Kompetencje społeczne	K01	Student docenia rolę danych i zaawansowanej analityki w rozwiązywaniu problemów jakościowych w środowisku Jakości 4.0. oraz jest gotów świadomie wykorzystywać wiedzę ekspercką oraz technologie cyfrowe w podejmowaniu decyzji opartych na danych w zarządzaniu jakością procesów produkcyjnych.	IZPJ1_K01

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Przegląd zarządzania jakością i ewolucja w kierunku Jakości 4.0 (Quality 4.0 – Q4.0), w tym jej znaczenie w kontekście Przemysłu 4.0. Modele Q4.0. Technologie wspierające i narzędzia Jakości 4.0. Zarządzanie jakością oparte na gromadzeniu, analizie i wizualizacji danych z użyciem przemysłowego Internetu rzeczy (IIoT). Strategie jakości. Powiązanie celów jakościowych ze strategiami transformacji cyfrowej. modele dojrzałości Jakości 4.0 i ocena gotowości organizacji do zaawansowanej cyfryzacji procesów jakościowych. Ramowe ujęcie wdrożenia Jakości 4.0. Przywództwo i zmiana kulturowa w kontekście Jakości 4.0. Nowe role i kompetencje w obszarze jakości. Kluczowe czynniki sukcesu przy wdrażaniu Jakości 4.0. Trendy i wyzwania w obszarze Jakości 4.0.

laboratorium	Arkusze kalkulacyjne w zarządzaniu, analizie i prezentacji danych jakościowych. Projektowanie i realizacja przetwarzania danych procesowych w pakiecie KNIME (lub podobnym) dotyczących wadliwości produktów lub zdolności procesowej. Import danych, czyszczenie i filtrowanie, eksploracyjna analiza danych (EDA). Wizualizacja kluczowych wskaźników jakości oraz identyfikacja potencjalnych przyczyn niezgodności. Modelowanie predykcyjne i uczenie maszynowe w pakiecie KNIME (lub podobnym). Modelowanie i symulacja inteligentnej fabryki z elementami kontroli jakości w FlexSim. Integracja Excel/KNIME z modelem w FlexSim. Scenariusze usprawnień i eksperymenty symulacyjne.
--------------	--

### **METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne (obserwacja, dyskusja)
W01			X			
W02			X			
W03					X	
U01					X	X
U02					X	
U03					X	
K01						X

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie końcowego testu sprawdzającego na platformie Moodle. Uzyskanie, co najmniej 50% punktów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie sprawozdań z zajęć. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną.

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		15			9		9			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>34</b>					<b>22</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,4</b>					<b>0,9</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>16</b>					<b>28</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,6</b>					<b>1,1</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>25</b>					<b>25</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,0</b>					<b>1,0</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					<b>50</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>										ECTS

## LITERATURA

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. Beaverstock M. i in., (2019), *Symulacja stosowana: modelowanie i analiza przy wykorzystaniu FLEXSIM*, Intermarium, Kraków 2019
2. Jurczyk K.A., (2022), *FLEXSIM – podręcznik użytkownika*, Intermarium, Kraków
3. Krenczyk D. i in., (2022), *Symulacja procesów produkcyjnych*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa
4. Skrzypek E., Skrzypek A., (2023), *Jakość 4.0 w warunkach czwartej rewolucji przemysłowej*, Wydawnictwo UMCS, Lublin
5. Sütőová, A., Vykydal, D., Wawak, S., (2024), *Introduction to Quality 4.0.*, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków (pozycja dostępna online)
6. Radziwill N.M., (2020), *Connected, intelligent, automated: the definitive guide to digital transformation and quality 4.0*, ASQExcellence and Quality Press, Milwaukee

## LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Alexander M., Kusleika D., (2023), *Microsoft Excell 365. Biblia*, Helion, Gliwice
2. Ówikła G. i in., (2021), *Wspomaganie informacyjne menadżerów produkcji*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa
3. Fidali M. (red.), (2021), *Przewodnik po technologiach Przemysłu 4.0.*, Elamed Media Group, Katowice
4. KNIME AG, Z., (2025), *KNIME Documentation*, KNIME AG, Zurich. <https://docs.knime.com/>