



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-IZPJ1-U-722
	studia niestacjonarne:	Z-IZPJN1-U-722
Nazwa przedmiotu	Narzędzia cyfrowe w zarządzaniu jakością	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Digital tools in quality management	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

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

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr VII
	studia niestacjonarne	Semestr VII
Wymagania wstępne	Zarządzanie jakością w Przemysle 4.0	
Egzamin (TAK/NIE)	Nie	
Liczba punktów ECTS	2	

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student posiada zaawansowaną wiedzę na temat systemów zarządzania jakością (QMS) w Przemysle 4.0, w tym roli sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego oraz cyfrowych bliźniaków w monitorowaniu i doskonaleniu jakości procesów.	IZPJ1_W03
	W02	Student zna nowoczesne metody i narzędzia wykorzystywane w kontroli jakości, takie jak wizyjna inspekcja, analityka predykcyjna, automatyzacja, blockchain w łańcuchach dostaw oraz wykorzystanie rozszerzonej i wirtualnej rzeczywistości (XR/VR) w zarządzaniu jakością.	IZPJ1_W03 IZPJ1_W04
	W03	Student posiada praktyczną wiedzę na temat technologii stosowanych w cyfrowym monitorowaniu jakości, w tym systemów MES 4.0, IIoT, wizyjnej kontroli jakości, blockchain oraz analityki danych w środowisku cyber-fizycznym.	IZPJ1_W06
Umiejętności	U01	Student potrafi wykorzystywać technologie cyfrowego monitorowania jakości, w tym systemy MES 4.0, IoT, wizyjną kontrolę jakości, sztuczną inteligencję (IBM Maximo Visual Inspection®), blockchain oraz analitykę danych, integrując je w środowisku cyber-fizycznym w celu monitorowania jakości produkcji.	IZPJ1_U02 IZPJ1_U05
Kompetencje społeczne	K01	Student dostrzega znaczenie transparentności i niezawodności danych jakościowych w zautomatyzowanych systemach kontroli i jest gotów krytycznie ocenić ich przydatność w podejmowaniu decyzji.	IZPJ1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Systemy zarządzania jakością (QMS) w Przemysle 4.0. Rola sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego w podejmowaniu decyzji dotyczących jakości w oparciu o dane. Różne metody kontroli jakości i ich znaczenie w Przemysle 4.0, w tym wizyjna kontrola jakości. Inspekcja i analityka oparta na sztucznej inteligencji. Automatyzacja i robotyzacja w zarządzaniu jakością. Rozszerzona/wirtualna rzeczywistość (XR/VR) w jakości 4.0. Blockchain w kontroli jakości łańcuchów dostaw. Integracja różnych narzędzi i metodologii zarządzania jakością, w tym cyfrowych bliźniaków i analityki predykcyjnej.
laboratorium	Cyfrowe metody monitorowania i analizy jakości w środowisku cyber-fizycznym, w tym z wykorzystaniem MES 4.0, czujników IIoT do rejestrowania parametrów procesowych, systemów wizyjnej kontroli jakości oraz narzędzi do analizy danych procesów produkcyjnych realizowanych w modułowym systemie produkcyjnym CP Factory®. Zastosowanie systemu zarządzania produkcją MES 4.0 w statystycznej kontroli procesu (SPC) w czasie rzeczywistym. Wizyjna kontrola jakości wyrobu z użyciem kamer przemysłowych i dedykowanego oprogramowania do analizy obrazu. Integracja z systemem MES. Zrobotyzowana wizyjna kontrola jakości wyrobu. Wizyjna kontrola jakości wyrobu z użyciem sztucznej inteligencji – IBM Maximo Visual Inspection®. Blockchain w kontroli jakości łańcuchów dostaw z wykorzystaniem oprogramowania open-source do tworzenia zdecentralizowanych rejestrów danych oraz smart kontraktów związanych z kontrolą jakości. Integracja systemów blockchain z czujnikami IoT do automatycznego rejestrowania danych jakościowych.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne (obserwacja)
W01			X			
W02			X			
W03			X		X	
U01					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.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					0,9					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					28					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6					1,1					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					1,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS

LITERATURA

1. Buchwald P. i in., (2022), *Internet rzeczy i jego przemysłowe zastosowania*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa
2. Ćwikła 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. Radziwill N.M., (2020), *Connected, intelligent, automated: the definitive guide to digital transformation and quality 4.0.*, ASQExcellence and Quality Press, Miluwaukee
5. Skrzypek E., Skrzypek A., (2023), *Jakość 4.0 w warunkach czwartej rewolucji przemysłowej*, Wydawnictwo UMCS, Lublin

6. Sütőová, A., Vykydal, D., & Wawak, S., (2024), *Introduction to Quality 4.0.*, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków (pozycja dostępna online)