

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Widzenie maszynowe w procesach produkcyjnych	
PEiH/O/I/ST/C.2B			Machine Vision in Manufacturing Processes	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2024/2025		
Kierunek		Pojazdy Elektryczne i Hybrydowe		
w zakresie		-		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		5		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć kierunkowych		
Status przedmiotu		Do wyboru		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	30 [h]	4 ECTS
		Ćwiczenia	- [h]	
		Laboratorium	30 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria mechaniczna, do której przyporządkowany jest kierunek studiów		4 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		4 ECTS
	z dyscypliną	inżynieria mechaniczna		4 ECTS
Forma nauczania		Tradycyjna, zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość / inne		
Wymagania wstępne		brak dodatkowych wymagań		
Jednostka prowadząca		URad. Katedra Mechaniki Stosowanej i Mechatroniki		
Koordynator		Dr inż. Przemysław Motyl, prof. URad.		
Adres strony internetowej pjo		http://wm.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		p.motyl@urad.edu.pl		

EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ
DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Cel kształcenia:	<p>Celem przedmiotu "Widzenie maszynowe w procesach produkcyjnych" jest zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi oraz praktycznym zastosowaniem technologii widzenia maszynowego w kontekście produkcji pojazdów elektrycznych i hybrydowych. Studenci nauczą się projektować i implementować systemy widzenia maszynowego, które mogą być wykorzystane do kontroli jakości, automatyzacji procesów oraz zwiększania efektywności produkcji.</p>
Treści programowe:	<p>Wykład:</p> <p>Wprowadzenie do widzenia maszynowego</p> <ul style="list-style-type: none"> Definicje i podstawowe pojęcia Historia i rozwój technologii widzenia maszynowego Przegląd zastosowań w przemyśle <p>Podstawy teorii obrazów</p> <ul style="list-style-type: none"> Struktura i formaty obrazów Przetwarzanie obrazu: filtracja, segmentacja, detekcja krawędzi <p>Algorytmy widzenia maszynowego</p> <ul style="list-style-type: none"> Klasyfikacja obrazów Rozpoznawanie wzorców Detekcja obiektów <p>Sprzęt i oprogramowanie w systemach widzenia maszynowego</p> <ul style="list-style-type: none"> Kamery, oświetlenie i inne urządzenia Narzędzia programowe i biblioteki (OpenCV, MATLAB) <p>Integracja systemów widzenia maszynowego z procesami produkcyjnymi</p> <ul style="list-style-type: none"> Interfejsy komunikacyjne <p>Zastosowania w produkcji pojazdów elektrycznych i hybrydowych</p> <ul style="list-style-type: none"> Kontrola jakości komponentów Automatyzacja montażu <p>Inspekcja końcowa</p> <p>Laboratoria:</p> <p>Podstawy przetwarzania obrazów</p> <ul style="list-style-type: none"> Praktyczne zastosowanie filtrów Detekcja krawędzi i segmentacja <p>Programowanie algorytmów widzenia maszynowego</p> <ul style="list-style-type: none"> Implementacja algorytmów klasyfikacji i detekcji Praktyczne zastosowanie bibliotek (OpenCV, MATLAB)

	<p>Kalibracja i konfiguracja sprzętu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ustawienia kamer i oświetlenia • Kalibracja systemów widzenia <p>Projektowanie i implementacja systemów widzenia maszynowego</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tworzenie systemów do kontroli jakości • Zastosowanie w inspekcji i automatyzacji <p>Integracja z systemami produkcyjnymi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktyczne zastosowanie interfejsów komunikacyjnych <p>Zastosowania w przemyśle motoryzacyjnym</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projekty studenckie dotyczące kontroli jakości i automatyzacji
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<p>Wykład</p> <p>Laboratorium</p>
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu.</p> <p>Wykład Obecność na zajęciach (30%) Zaliczenie pisemne (70%)</p> <p>Laboratorium Obecność na zajęciach (20%) Aktywność na zajęciach (20%) Projekt indywidualny lub grupowy (60%)</p>

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie / (U) potrafi / (K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	Student, który zaliczył przedmiot, zna i rozumie (W) podstawowe zasady i technologie widzenia maszynowego oraz ich zastosowanie w monitorowaniu i kontroli procesów produkcyjnych.	K_WG09	Wykład	Zaliczenie pisemne	Zaliczenie na ocenę
U1	Student, który zaliczył przedmiot, potrafi (U) zaprojektować i skonfigurować systemy widzenia maszynowego do zastosowań w produkcji, oraz przeprowadzić podstawowe analizy danych obrazowych.	K_UW04	Laboratoria	Projekt grupowy	Zaliczenie na ocenę
K1	Student, który zaliczył przedmiot, jest gotów do (K) ciągłego doskonalenia umiejętności w	K_KK01	Laboratoria	Projekt	

	zakresie wdrażania i użytkowania systemów widzenia maszynowego w kontekście zmieniających się potrzeb przemysłu.				Zaliczenie na ocenę
--	--	--	--	--	---------------------

Literatura i pomoce naukowe

- [1] Dominik Sankowski, Wołodmyr Mosorov, Krzysztof Strzecha, Przetwarzanie i analiza obrazów w systemach przemysłowych. Wybrane zastosowania, Wydawnictwo Helion, 2020
- [2] Ewaryst Rafajłowicz, Wojciech Rafajłowicz, Wstęp do przetwarzania obrazów przemysłowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, ISBN – 978-83-7493-613-2

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS

Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach/ćwiczeniach/laboratorium	X	X	60 [h]
Udział w konsultacjach	2 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/ćwicz/lab Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	X	38 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	2 [h]/ 0,1 ECTS	38 [h] / 1,5 ECTS	60 [h] /2,4 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	100 [h] / 4 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi