

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Wizja komputerowa	
AIwB/O/II/NST/B2-29b			Computer vision	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2026/2027		
Kierunek		Sztuczna Inteligencja w Biznesie		
w zakresie		-		
Poziom studiów		studia drugiego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		semestr czwarty		
Przynależność do grupy zajęć		B. Grupa zajęć kierunkowych B2. Grupa zajęć kierunkowych wybieralnych		
Status przedmiotu		Wybieralny		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	8 [h]	2 ECTS
		Ćwiczenia	[h]	
		Konwersatorium	[h]	
		Laboratorium	15 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	Związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja		2 ECTS
	z uprawnieniami			ECTS
	z dyscypliną	Informatyka techniczna i telekomunikacja		2 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		
Wymagania wstępne		Znajomość podstawowej obsługi komputera niezbędna dla wykonania ćwiczeń laboratoryjnych.		
Jednostka prowadząca		Katedra Biznesu i Finansów Międzynarodowych		
Koordynator		Dr inż. Jacek Wołoszyn		
Adres strony internetowej pjo		http://weif.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		Jacek.woloszyn@urad.edu.pl (48) 361-7410		

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

Cel kształcenia:	Celem przedmiotu jest zapoznanie z metodami głębokiego uczenia oraz rozwinięcie umiejętności projektowania, trenowania i oceny modeli opartych na sieciach neuronowych wykorzystywanych w analizie danych, rozpoznawaniu obrazów, przetwarzaniu języka naturalnego i innych zastosowaniach sztucznej inteligencji.
Treści programowe:	<p>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <p><b>Treści wykładów:</b></p> <p>Wprowadzenie do wizji komputerowej oraz jej zastosowań w systemach informatycznych i sztucznej inteligencji. Podstawy reprezentacji obrazów cyfrowych oraz modele kolorów. Metody wstępnego przetwarzania obrazów, w tym filtracja i redukcja szumów. Detekcja krawędzi i segmentacja obrazu. Metody ekstrakcji cech z obrazów. Klasyczne metody rozpoznawania obiektów. Wprowadzenie do uczenia maszynowego w wizji komputerowej. Zastosowanie konwolucyjnych sieci neuronowych w analizie obrazów. Metody detekcji i śledzenia obiektów w sekwencjach wideo. Przegląd współczesnych zastosowań wizji komputerowej w przemyśle, medycynie i systemach autonomicznych.</p> <p>Suma: 8 [h]</p> <p><b>Treść laboratoriów:</b></p> <p>Zapoznanie ze środowiskiem programistycznym wykorzystywanym w analizie obrazów. Wczytywanie, wizualizacja i podstawowa analiza obrazów cyfrowych. Implementacja metod wstępnego przetwarzania obrazów, takich jak filtracja i poprawa jakości obrazu. Detekcja krawędzi i segmentacja obiektów na obrazie. Ekstrakcja cech z obrazów oraz analiza ich właściwości. Implementacja wybranych metod rozpoznawania obiektów. Wykorzystanie bibliotek do analizy obrazów i wizji komputerowej. Implementacja prostych modeli uczenia maszynowego w zadaniach klasyfikacji obrazów. Zastosowanie konwolucyjnych sieci neuronowych w analizie obrazów. Realizacja projektu polegającego na opracowaniu systemu analizy obrazu dla wybranego problemu.</p> <p>Suma: 15 [h]</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<ul style="list-style-type: none"> <li>- metody podające (wykład informacyjny),</li> <li>- metody programowane (z wykorzystaniem komputera),</li> <li>- Obserwacja</li> </ul>
	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład danego przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECTS przyporządkowanej temu przedmiotowi. Sposób obliczenia oceny końcowej z przedmiotu określony został zarządzeniem Rektora URad.</p> <p>Sposób obliczania oceny z poszczególnych form zajęć przedstawia się następująco:</p> <p>Ocena z laboratorium: test lub projekt</p> <p>Na ocenę z wykładu składa się wynik otwartego testu pisemnego.</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	zna i rozumie w pogłębionym stopniu metody reprezentacji i przetwarzania obrazów cyfrowych stosowane w systemach wizji komputerowej..	K_W07 K_W08 K_W09	wykład	Zaliczenie na ocenę	pisemny test otwarty
W2	Zna i rozumie w pogłębionym stopniu algorytmy analizy obrazu oraz metody rozpoznawania obiektów wykorzystywane w wizji komputerowej i sztucznej inteligencji.	K_W07 K_W08 K_W09	wykład	Zaliczenie na ocenę	pisemny test otwarty
U1	Potrafi przygotować i przetwarzać obrazy cyfrowe z wykorzystaniem wybranych narzędzi i bibliotek programistycznych..	K_U02 K_U03 K_U10	laboratorium	Zaliczenie na ocenę	pisemny test lub projekt
U2	Potrafi implementować wybrane algorytmy wizji komputerowej do analizy i rozpoznawania obiektów na obrazach.	K_U02 K_U03 K_U10	laboratorium	Zaliczenie na ocenę	pisemny test lub projekt
U3	Potrafi analizować i interpretować wyniki działania algorytmów wizji komputerowej w wybranych zastosowaniach praktycznych.	K_U02 K_U03 K_U10	laboratorium	Zaliczenie na ocenę	pisemny test lub projekt
K1	Jest gotów do samodzielnego rozwijania wiedzy i umiejętności w zakresie technologii wizji komputerowej oraz ich zastosowań w systemach inteligentnych.	K_K04 K_K05	Wykład/ laboratorium	Zaliczenie na ocenę	Obserwacja, aktywność na zajęciach obserwacja

Literatura i pomoce naukowe
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Richard Szeliski – Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer, London, 2022.</li> <li>2. Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods – Digital Image Processing, Pearson, New York, 2018.</li> <li>3. Simon J. D. Prince – Computer Vision: Models, Learning, and Inference, Cambridge University Press, Cambridge, 2012.</li> <li>4. Christopher M. Bishop – Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, New York, 2006.</li> <li>5. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville – Deep Learning, MIT Press, Cambridge (MA), 2016.</li> <li>6. David A. Forsyth, Jean Ponce – Computer Vision: A Modern Approach, Pearson, Upper Saddle River, 2011.</li> </ol> <p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mark Nixon, Alberto Aguado – Feature Extraction and Image Processing for Computer Vision, Academic Press, London, 2019.</li> <li>2. Ethem Alpaydin – Introduction to Machine Learning, MIT Press, Cambridge (MA), 2020.</li> <li>3. Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, Robert Tibshirani – An Introduction to Statistical Learning, Springer, New York, 2021.</li> </ol> <p>Szczegółowy wykaz dodatkowych źródeł i pomocy naukowych na pierwszych zajęciach podają prowadzący.</p>

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS		
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]	
	Praca własna studenta - zajęcia bez nauczyciela (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach i laboratoriach	X	23 [h]
Przygotowanie do zajęć, Przygotowanie do zaliczenia	27 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	27 [h]/ 1,1 ECTS	23 [h]/ 0,9 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	2 ECTS	

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</p>