

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Komputerowa analiza obrazu	
AIwB/O/I/ST/B2-42a			Computer image analysis	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2026/2027		
Kierunek		Sztuczna Inteligencja w Biznesie		
w zakresie		-		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		semestr piąty		
Przynależność do grupy zajęć		B. Grupa zajęć kierunkowych B1. Grupa zajęć kierunkowych wybieralnych		
Status przedmiotu		Wybieralny		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15 [h]	3,5 ECTS
		Ćwiczenia	[h]	
		Laboratorium	30 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	Związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja		3 ECTS
	z uprawnieniami			ECTS
	z dyscypliną	Informatyka techniczna i telekomunikacja		3,5 ECTS
Forma nauczania		Tradycyjna - zajęcia zorganizowane w Uczelni/ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		
Wymagania wstępne		Wymagana znajomość z przedmiotu analiza matematyka, bardzo dobra znajomość podstawy programowania.		
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 kształcenia jest zapoznanie studentów z metodami komputerowego przetwarzania i analizy obrazów cyfrowych, w szczególności z technikami wstępnego przetwarzania, ekstrakcji cech oraz wykorzystania algorytmów uczenia maszynowego i narzędzi programistycznych do analizy i interpretacji danych obrazowych.
Treści programowe:	<p>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <p>Treści wykładów:</p> <p>Wprowadzenie do komputerowej analizy obrazu oraz podstawowe pojęcia związane z obrazem cyfrowym. Reprezentacja obrazów w systemach komputerowych oraz podstawowe operacje przetwarzania obrazu. Metody wstępnego przetwarzania obrazów, takie jak filtracja, redukcja szumów oraz poprawa jakości obrazu. Transformacje obrazu i operacje geometryczne. Detekcja krawędzi, segmentacja obrazów oraz metody ekstrakcji cech. Wprowadzenie do metod rozpoznawania obiektów i klasyfikacji obrazów. Zastosowanie algorytmów uczenia maszynowego i metod sztucznej inteligencji w analizie obrazów. Przegląd wybranych narzędzi i bibliotek wykorzystywanych w analizie obrazu (np. OpenCV, Python). Przykłady zastosowań komputerowej analizy obrazu w różnych dziedzinach, takich jak medycyna, przemysł, bezpieczeństwo czy systemy inteligentne.</p> <p>Suma: 15 [h]</p> <p>Treść laboratoriów:</p> <p>Wprowadzenie do środowiska programistycznego wykorzystywanego w analizie obrazu (np. Python, biblioteki do przetwarzania obrazów). Wczytywanie, wyświetlanie i zapisywanie obrazów cyfrowych. Realizacja podstawowych operacji przetwarzania obrazu, takich jak zmiana jasności i kontrastu, konwersja do skali szarości oraz filtrowanie. Zastosowanie metod detekcji krawędzi i segmentacji obrazów. Ekstrakcja wybranych cech obrazów oraz analiza ich właściwości. Implementacja prostych algorytmów rozpoznawania obiektów w obrazach. Wizualizacja wyników analizy obrazów oraz interpretacja uzyskanych rezultatów. Realizacja prostego projektu polegającego na analizie wybranego zbioru obrazów z wykorzystaniem poznanych metod.</p> <p>Suma: 30 [h]</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<ul style="list-style-type: none"> - metody podające (wykład informacyjny), - metody programowane (z wykorzystaniem komputera), - Obserwacja <p>Zajęcia prowadzone w programie Python3. a także wykorzystanie Biblioteki Numpy, Pandas, Matplotlib, Scikit-learn Tensorflow, Pytorch,</p>
	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla danego 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 określa regulamin studiów.</p> <p>Sposób obliczania oceny z poszczególnych form zajęć przedstawia się następująco:</p> <p>Na ocenę z laboratorium składa się: punktowa ocena wykonanego projektu</p> <p>Na ocenę z wykładu składa się wynik otwartego testu pisemnego.</p> <p>Ocena z egzaminu – wynik otwartego testu pisemnego.</p>

	<p>Zdobyte w poszczególnych formach zajęć punkty przeliczane zostają na ocenę wg skali:</p> <p>Ocena 2 poniżej 51%</p> <p>Ocena 3 od 51%</p> <p>Ocena 3,5 od 61%</p> <p>Ocena 4 od 71%</p> <p>Ocena 4,5 od 81%</p> <p>Ocena 5 od 91%</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 podstawowe metody przetwarzania i analizy obrazów cyfrowych oraz ich zastosowania w systemach informatycznych.	K_W02 K_W05 K_W09	wykład	Zaliczenie na ocenę	pisemny test otwarty
U1	potrafi zastosować wybrane narzędzia i algorytmy do przetwarzania oraz analizy obrazów cyfrowych z wykorzystaniem środowisk programistycznych.	K_U05	laboratorium	Zaliczenie na ocenę	ocena zadań laboratoryjnych
K1	jest gotów do wykorzystywania metod analizy obrazu w rozwiązywaniu problemów praktycznych oraz do rozwijania wiedzy w zakresie technologii przetwarzania obrazu.	K_K01 K_K05	Wykład/ laboratorium	Zaliczenie na ocenę	Obserwacja, aktywność na zajęciach obserwacja

Literatura i pomoce naukowe
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Szeliski R., <i>Computer Vision: Algorithms and Applications</i>, 2nd Edition, Springer, 2022. 2. Gonzalez R. C., Woods R. E., <i>Digital Image Processing</i>, 4th Edition, Pearson, 2018. 3. Bradski G., Kaehler A., <i>Learning OpenCV 4: Computer Vision with the OpenCV Library</i>, O'Reilly Media, 2020. 4. Prince S., <i>Computer Vision: Models, Learning, and Inference</i>, Cambridge University Press, 2012. 5. Forsyth D. A., Ponce J., <i>Computer Vision: A Modern Approach</i>, 2nd Edition, Pearson, 2015. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Burger W., Burge M., <i>Digital Image Processing: An Algorithmic Introduction Using Java</i>, Springer, 2016. 2. Nixon M., Aguado A., <i>Feature Extraction and Image Processing for Computer Vision</i>, 4th Edition, Academic Press, 2019. 3. Shapiro L. G., Stockman G. C., <i>Computer Vision</i>, Prentice Hall, 2001. 4. Davies E. R., <i>Computer Vision: Principles, Algorithms, Applications, Learning</i>, 5th Edition, Academic Press, 2018. 5. Géron A., <i>Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow</i>, 3rd Edition, O'Reilly Media, 2022. 6. 21st Century Computer Science - Challenges and Dilemmas : Artificial Intelligence - The Future of IT. (2025). W J. W. Wołoszyn & A. M. Molga (Redaktorzy), Monografie - Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego (No. 345; s. 155). Uniwersytet Radomski im. Kazimierza Pułaskiego. https://katalog.uniwersytetradom.pl/1783601768532/ksiazka/21st-century-computer-science-challenges-and-dilemmas?bibFilter=178 7. Molga, A. M., & Wołoszyn, J. W. (2025). AI and Cybersecurity-Will AI Become the Shield of the Network? <i>Dydaktyka Informatyki</i>, Article 20. https://doi.org/10.15584/di.2025.20.5 <p>Szczegółowy wykaz dodatkowych źródeł i pomocy naukowych na pierwszych zajęciach podaje 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	45 [h]
Przygotowanie do zajęć, Przygotowanie do zaliczenia	43[h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	43 [h]/ 1,7 ECTS	45 [h]/ 1,8 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	3,5 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>