

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Metody przetwarzania obrazów w systemach komputerowych	
AIwB/O/I/ST/B2-42b			Image processing methods in computer systems	
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 cyfrowego przetwarzania obrazów stosowanymi w systemach komputerowych, w szczególności z technikami poprawy jakości obrazów, ekstrakcji informacji oraz wykorzystania algorytmów 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 cyfrowego przetwarzania obrazów w systemach komputerowych oraz podstawowe pojęcia związane z reprezentacją obrazów cyfrowych. Modele kolorów oraz metody reprezentacji i zapisu obrazów w systemach komputerowych. Podstawowe operacje przetwarzania obrazów, w tym transformacje punktowe, operacje geometryczne oraz poprawa jakości obrazów. Metody filtracji i redukcji szumów w obrazach cyfrowych. Transformacje obrazu oraz operacje w dziedzinie częstotliwości. Techniki detekcji krawędzi, segmentacji obrazów oraz ekstrakcji cech. Wprowadzenie do metod rozpoznawania wzorców i klasyfikacji obrazów. Zastosowanie metod przetwarzania obrazów w wybranych obszarach, takich jak systemy monitoringu, medycyna, przemysł czy analiza danych wizualnych.</p> <p>Suma: 15 [h]</p> <p>Treść laboratoriów:</p> <p>Wprowadzenie do środowiska programistycznego wykorzystywanego w przetwarzaniu obrazów (np. Python oraz biblioteki do analizy obrazów). Wczytywanie, zapisywanie i wizualizacja obrazów cyfrowych. Realizacja podstawowych operacji przetwarzania obrazów, takich jak zmiana jasności i kontrastu, konwersja do skali szarości oraz transformacje geometryczne. Zastosowanie filtrów do redukcji szumów i poprawy jakości obrazów. Implementacja metod detekcji krawędzi oraz segmentacji obrazów. Ekstrakcja wybranych cech obrazów oraz analiza ich właściwości. Wykorzystanie bibliotek do przetwarzania obrazów (np. OpenCV) w rozwiązywaniu wybranych problemów analizy obrazów. Realizacja prostego projektu polegającego na przetwarzaniu i analizie 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.</p> <p>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 cyfrowego przetwarzania obrazów oraz ich zastosowanie w systemach komputerowych.	K_W02 K_W05 K_W09	wykład	Zaliczenie na ocenę	pisemny test otwarty
U1	potrafi zastosować wybrane algorytmy i narzędzia programistyczne do przetwarzania i analizy obrazów cyfrowych.	K_U05	laboratorium	Zaliczenie na ocenę	ocena zadań laboratoryjnych
K1	jest gotów do wykorzystywania metod przetwarzania obrazów w rozwiązywaniu problemów praktycznych oraz do rozwijania wiedzy w zakresie technologii analizy danych wizualnych.	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. Gonzalez R. C., Woods R. E., <i>Digital Image Processing</i>, 4th Edition, Pearson, 2018. 2. Szeliski R., <i>Computer Vision: Algorithms and Applications</i>, 2nd Edition, Springer, 2022. 3. Bradski G., Kaehler A., <i>Learning OpenCV 4: Computer Vision with the OpenCV Library</i>, O'Reilly Media, 2020. 4. Nixon M., Aguado A., <i>Feature Extraction and Image Processing for Computer Vision</i>, 4th Edition, Academic Press, 2019. 5. Burger W., Burge M., <i>Digital Image Processing: An Algorithmic Introduction Using Java</i>, Springer, 2016. <p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Davies E. R., <i>Computer Vision: Principles, Algorithms, Applications, Learning</i>, 5th Edition, Academic Press, 2018. 2. Prince S., <i>Computer Vision: Models, Learning, and Inference</i>, Cambridge University Press, 2012. 3. Shapiro L. G., Stockman G. C., <i>Computer Vision</i>, Prentice Hall, 2001. 4. Géron A., <i>Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow</i>, 3rd Edition, O'Reilly Media, 2022. 5. Sonka M., Hlavac V., Boyle R., <i>Image Processing, Analysis, and Machine Vision</i>, 4th Edition, Cengage Learning, 2015. 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>