

## KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

### Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Systemy wizyjne	
RiAP/O/I/NST/C.09a			Vision systems	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2024/2025		
Kierunek		Robotyka i Automatyzacja Procesów		
w zakresie		-		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		6		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć kierunkowych		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	10 [h]	4 ECTS
		Ćwiczenia	0 [h]	
		Laboratorium	16 [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	Automatyka, elektronika, elektrotechnika		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		
Adres strony internetowej pjo		<a href="https://wm.uniwersytetradom.pl">https://wm.uniwersytetradom.pl</a>		
Adres e-mail, telefon koordynatora		<a href="mailto:p.motyl@urad.edu.pl">p.motyl@urad.edu.pl</a>		

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

Cel kształcenia:	Celem przedmiotu jest kształtowanie wiedzy dotyczącej sztucznej inteligencji ze szczególnym uwzględnieniem jej użycia w dziedzinie rozpoznawania obrazów
Treści programowe:	<p>Wykład (W3, W1, W2)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe pojęcia dotyczące formatów zapisów obrazów 1h</li> <li>2. Podstawowe pojęcia dotyczące sztucznej inteligencji 2h</li> <li>3. Klasyfikator jako podstawy element algorytmów rozpoznawania obrazów 1h</li> <li>4. Różnice między klasyfikatorem opartym o sieć płytką a klasyfikatorem opartym o sieć głęboką 1h</li> <li>5. Wprowadzenie do pakietów głębokiego uczenia – Tensorflow, Keras, Pytorch, Python 1h</li> <li>6. Wykorzystanie sieci głębokiego uczenia w algorytmach rozpoznawania obiektów w obrazach – sieci Faster RCNN, SSD, YOLO 2h</li> <li>7. Wykorzystanie sieci głębokiego uczenia w algorytmach semantycznej segmentacji obrazów (ang. semantic segmentation) – sieci FCN, Deeplabv3plus, ICNet 1h</li> <li>8. Wykorzystanie sieci głębokiego uczenia w algorytmach segmentacji przykładów (ang. instance segmentation) – sieci Mask RCNN, Yolact 1h</li> </ol> <p>Laboratorium (U1, U2, K1)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zajęcia wstępne i przygotowawcze - 2h</li> <li>2. Zastosowanie sieci Faster RCNN do detekcji obiektów w obrazach 2h</li> <li>3. Zastosowanie sieci SSD do detekcji obiektów w obrazach 2h</li> <li>4. Zastosowanie sieci YOLO do detekcji obiektów w obrazach 2h</li> <li>5. Zastosowanie sieci FCN-8 do semantycznej segmentacji obrazów 2h</li> <li>6. Zastosowanie sieci Deeplabv3plus do semantycznej segmentacji obrazów 2h</li> <li>7. Zastosowanie sieci Mask RCNN do segmentacji przykładów w obrazach 2h</li> <li>8. Zastosowanie sieci Yolact do segmentacji przykładów w obrazach 2h</li> </ol>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<ul style="list-style-type: none"> <li>– metody podające (wykład informacyjny)</li> <li>– metody problemowe (wykład problemowy, wykład konwersatoryjny),</li> <li>– metody programowane (z wykorzystaniem komputera),</li> <li>- metody praktyczne (pokaz, ćwiczenia laboratoryjne).</li> </ul>
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Na ocenę z wykładu składa się ocena z egzaminu sprawdzającego efekty uczenia się : wiedza (W,W) i kompetencje (K). Ocena wg skali 2-5.</p> <p>W ramach zaliczenia laboratorium weryfikowane są wiedza (W,W), umiejętności (U,U) i kompetencje (K). Sprawdzanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ocenę przygotowania studenta do poszczególnych sesji zajęć laboratoryjnych (sprawdzian „wejściowy”) oraz ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych</li> <li>– ocenę sprawozdania przygotowywanego częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu; ocena ta obejmuje także umiejętność pracy w zespole,</li> </ul> <p>Za zajęcia laboratoryjne student otrzymuje maksymalnie 100 pkt. Z czego 20 pkt. za sprawdzian wiedzy studenta w zakresie wykonywanego ćwiczenia , 20 pkt. za przebieg ćwiczenia, 10 pkt. za sprawozdanie, 50 pkt. za kolokwium.</p> <p>Ocena 2 poniżej 50 pkt. Ocena 3 od 51 do 60 pkt Ocena 3,5 od 61 do 70pkt.</p>

	Ocena 4 od 71 do 80 pkt Ocena 4,5 od 81 do 90 pkt Ocena 5 powyżej 90 pkt.  Ocena wg skali 2-5
--	---

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	Ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą algebrę i analizę oraz inne działy, niezbędną do analizy algorytmów uczących oraz algorytmów wizyjnych.	K_WG01	Wykład	Zaliczenie na ocenę	Kolokwium
W2	Ma podstawową wiedzę w zakresie rodzajów, podstawowych sensorów wizyjnych	K_WG10	Wykład	Zaliczenie na ocenę	Kolokwium
W3	Ma szczegółową wiedzę w zakresie budowy programów komputerowych (algorytmy, schematy blokowe) dotyczących algorytmów wizyjnych	K_WG12 K_WG14	Wykład	Zaliczenie na ocenę	Kolokwium
U1	Potrafi zastosować różne metody przetwarzania obrazów; ma praktyczne umiejętności w zakresie konfigurowania sprzętu w systemach wizyjnych	K_UW05	Laboratorium	Zaliczenie na ocenę	Sprawozdanie
U2	Potrafi sformułować algorytm, posłużyć się językami programowania wysokiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych dla systemów wizyjnych	K_UW09	Laboratorium	Zaliczenie na ocenę	Sprawozdanie
K1	jest gotów analizować zadania, przydzielone do realizacji, pod kątem określenia priorytetów, służących maksymalnej efektywności wykonania zadania, oraz wszechstronnych skutków jego realizacji	K_KK01	Laboratorium	Ocena werbalna	Ocena werbalna

Literatura i pomoce naukowe
1. Ch. Bishop ' Neural networks for pattern recognition, Oxford University Press, 1995 2. François Chollet, Deep Learning with Python., Manning Publications, 2021 3. Elgendy, Mohamed, Deep Learning for Vision Systems, Manning Publications, 2020

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/projekt	X	X	10 [h] / 16 [h]
Udział w konsultacjach	5 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/ćwicz/lab Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	X	53 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5 [h]/ 0,2 ECTS	53 [h]/ 2,4 ECTS	26 [h]/ 1,4 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	4 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>