

## KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

### Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Systemy wizyjne	
RiAP/O/I/ST/C.9a			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 stacjonarne		
Semestr / semestry		6		
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	15 [h]	4 ECTS
		Ćwiczenia	0 [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	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		programowanie		
Jednostka prowadząca		URad Katedra Mechaniki Stosowanej i Mechatroniki		
Koordynator		Dr hab. 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 3h</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 2h</li> <li>5. Wprowadzenie do pakietów głębokiego uczenia – Tensorflow, Keras, Pytorch, Python 2h</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 2h</li> <li>8. Wykorzystanie sieci głębokiego uczenia w algorytmach segmentacji przykładów (ang. instance segmentation) – sieci Mask RCNN, Yolact 2h</li> </ol> <p>Laboratorium (U1, U2, K1)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zajęcia wstępne i przygotowawcze - 1h</li> <li>2. Konfiguracja sprzętu dla pakietu Tensorflow 2h</li> <li>3. Konfiguracja sprzętu dla pakietu Keras 1h</li> <li>4. Konfiguracja sprzętu dla pakietu Pytorch 2h</li> <li>5. Zastosowanie sieci Faster RCNN do detekcji obiektów w obrazach 3h</li> <li>6. Zastosowanie sieci SSD do detekcji obiektów w obrazach 3h</li> <li>7. Zastosowanie sieci YOLO do detekcji obiektów w obrazach 3h</li> <li>8. Zastosowanie sieci FCN-8 do semantycznej segmentacji obrazów 3h</li> <li>9. Zastosowanie sieci Deeplabv3plus do semantycznej segmentacji obrazów 3h</li> <li>10. Zastosowanie sieci ICNet do semantycznej segmentacji obrazów 3h</li> <li>11. Zastosowanie sieci Mask RCNN do segmentacji przykładów w obrazach 3h</li> <li>12. Zastosowanie sieci Yolact do segmentacji przykładów w obrazach 3h</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 ze sprawdzianu 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 70 pkt.  Ocena 4 od 71 do 80 pkt.  Ocena 4,5 od 81 do 90 pkt.  Ocena 5 powyżej 90 pkt.</p> <p>Ocena wg skali 2-5</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	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
<ol style="list-style-type: none"> <li>Ch. Bishop ' Neural networks for pattern recognition, Oxford University Press, 1995</li> <li>François Chollet, Deep Learning with Python., Manning Publications, 2021</li> <li>Elgendy, Mohamed, Deep Learning for Vision Systems, Manning Publications, 2020</li> </ol>

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	45 [h]
Udział w konsultacjach	5 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/ćwicz/lab Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	X	38 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5 [h]/ 0,2 ECTS	38 [h] / 1,8 ECTS	45 [h] /2,0 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>