



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI I INFORMATYKI

Załącznik nr 9
do Zarządzenia Rektora Nr 35/19
z dnia 12 czerwca 2019 r.

IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-AiEP-10-s6
Nazwa przedmiotu	Przetwarzanie obrazów i systemy wizyjne
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Image processing and vision systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Automatyka i Elektrotechnika Przemysłowa
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Elektrotechniki Przemysłowej i Automatyki
Koordynator przedmiotu	dr inż. Robert Kazała
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr VI
Wymagania wstępne	Programowanie komputerów
Egzamin (TAK/NIE)	Tak
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	30	0	30	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna procesy postrzegania barw i powstawania obrazów. Zna metody pozyskiwania obrazów i przekształcania ich do postaci cyfrowej.	AiEP1_W08 AiEP1_W12
	W02	Student zna sposoby reprezentacji obrazów cyfrowych, formaty plików oraz metody kompresji.	AiEP1_W08 AiEP1_W12
	W03	Student zna różne metody i biblioteki do przetwarzania obrazów.	AiEP1_W08 AiEP1_W12
	W04	Student zna algorytmy, specjalizowane biblioteki funkcji oraz programy do tworzenia systemów wizyjnych.	AiEP1_W08 AiEP1_W12
	W05	Posiada wiedzę dotyczącą budowy systemów wizyjnych i wykorzystania ich w przemyśle.	AiEP1_W08 AiEP1_W12
Umiejętności	U01	Student umie generować obrazy testowe, pozyskiwać obrazy i przekształcać je pomiędzy różnymi reprezentacjami.	AiEP1_U10
	U02	Student potrafi implementować proste algorytmy przetwarzania obrazów.	AiEP1_U10
	U03	Student potrafi wykorzystywać specjalizowane biblioteki funkcji do przetwarzania i wydobywania cech z obrazów.	AiEP1_U10
	U04	Student potrafi zaprojektować system wizyjny do zastosowania w przemyśle.	AiEP1_U07 AiEP1_U10
	U05	Student potrafi zaprezentować w formie ustnej i pisemnej zagadnienia z przedmiotu.	AiEP1_U07 AiEP1_U15
Kompetencje społeczne	K01	Student umie współdziałać w grupie w celu realizacji otrzymanych zadań.	AiEP1_K3
	...		

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania obrazów. Sposoby powstawania obrazów. Postrzeganie barw. Metody akwizycji obrazów.
	2. Reprezentacja obrazów cyfrowych. Formaty plików. Funkcje do obsługi plików. Metody kompresji.
	3. Podstawowe operacje przeprowadzane na obrazach cyfrowych: dyskretyzacja, kwantyzacja, zmiana rozdzielczości, liczby kolorów, transformacje geometryczne i interpolacja obrazów.
	4. Przekształcenia punktowe obrazów, tablice LUT oraz operacje na histogramie.
	5. Pojęcie splotu, filtracja kontekstowa, filtry nieliniowe, medianowe i adaptacyjne.
	6. Transformata Fouriera dla obrazów cyfrowych, filtracja w dziedzinie częstotliwości, transformata cosinusowa i falkowa.
	7. Podstawowe przekształcenia morfologiczne.
	8. Podstawy segmentacji i analizy obrazów cyfrowych.
	9. Algorytmy i metody wydobywania cech z obrazów.
	10. Budowa systemów wizyjnych
	11. Specjalizowane biblioteki i programy do tworzenia systemów wizyjnych.

	12. Tworzenie programów dla systemów wizyjnych z wykorzystaniem specjalizowanych bibliotek programistycznych.
	13. Wykorzystanie metod sztucznej inteligencji w systemach wizyjnych.
	14. Przykłady wykorzystania systemów wizyjnych w przemyśle.
	15. Perspektywy rozwoju systemów wizyjnych.
laboratorium	1. Zapoznanie z narzędziami do pozyskiwania i przetwarzania obrazów cyfrowych.
	2. Generowanie obrazów testowych i wizualizacja obrazów. Przekształcenia kolorów. Zmiana rozdzielczości obrazów.
	3. Transformacje geometryczne. Transformacje geometryczne odwrotne. Interpolacja.
	4. Przekształcenia punktowe obrazów. Tablice LUT. Histogram obrazu, modyfikacje histogramu.
	5. Filtracja kontekstowa obrazów. Wykorzystanie filtrów nieliniowych, medianowych i adaptacyjnych.
	6. Transformaty i filtracja w dziedzinie częstotliwości.
	7. Wykorzystanie podstawowych przekształceń morfologicznych.
	8. Segmentacja i analiza obrazów cyfrowych.
	9. Podstawowe metody wykrywania cech w obrazach.
	10. Zapoznanie ze budową systemu wizyjnego i obsługa kamer.
	11. Wykorzystanie specjalizowanych programów do wykrywania cech w obrazach.
	12. Tworzenie programu dla systemu wizyjnego z wykorzystaniem specjalizowanych bibliotek programistycznych.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		x				
W02		x				
W03		x				
W04		x				
W05		x				
U01					x	
U02					x	
U03					x	
U04					x	
U05					x	
K01						x

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów ze sprawozdań i aktywności w czasie zajęć

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30		30			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)*	4		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,64					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	59					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,36					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	30					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,27					ECTS
9.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	125					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5					

* wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć

LITERATURA

1. Tadeusiewicz R., Korohoda P., „Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów”, Społeczeństwo Globalnej Informacji, Kraków 1997.
2. Malina W., Smiatacz M., „Metody cyfrowego przetwarzania obrazów, Wydawnictwo EXIT”, Warszawa 2005.
3. Skarbek W., „Metody reprezentacji obrazów cyfrowych”, Akademicka oficyna wydawnicza PLJ, Warszawa 1993.
4. Wróbel Z., Koprowski R., „Praktyka przetwarzania obrazów z zadaniami w programie Matlab”, Wydawnictwo EXIT, Warszawa 2008.

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje