



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-TD-05-s6
Nazwa przedmiotu	Systemy rozpoznawania obrazów
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Image Recognition Systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/21

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Teleinformatyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Praktyczny
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Informatyki, Elektroniki i Elektrotechniki
Koordynator przedmiotu	dr inż. Remigiusz Baran
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów*	Przedmiot podstawowy Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu*	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr 6
Wymagania wstępne	Systemy uczenia maszynowego 1 i 2
Egzamin (TAK/NIE)	Nie
Liczba punktów ECTS	5

*pozostawić właściwe

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15	0	30	15	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu technik rozpoznawania obrazów.	TI1_W05 TI1_W08
	W02	Rozumie znaczenie cech sygnałów w systemach rozpoznawania oraz zna kryteria ich wyboru.	TI1_W05 TI1_W08
	W03	Zna organizację systemów rozpoznawania i potrafi dobrać ich elementy do wybranego zadania rozpoznawania.	TI1_W05 TI1_W08
Umiejętności	U01	Potrafi wykorzystać dostępne środowiska, biblioteki, etc. w implementacji i symulacji algorytmów rozpoznawania sygnałów mowy i obrazów, w tym algorytmów opartych na deskrytorach wybranych cech sygnałów.	TI1_U01 TI1_U11 TI1_U16
	U02	Potrafi zaimplementować i ocenić efektywność wybranych algorytmów rozpoznawania sygnałów mowy i obrazów, w tym algorytmów opartych na deskrytorach wybranych cech sygnałów.	TI1_U11 TI1_U13 TI1_U16
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny oraz współdziałać i pracować w grupie.	TI1_K02 TI1_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Globalne oraz lokalne deskrytory obrazów i ich rola w zadaniach rozpoznawania obrazów (obiektów) oraz znajdowania podobnych obrazów.
	2. Wybrane transformacje ekstrakcji cech (SIFT, SURF i inne) oraz przykłady ich zastosowania w zadaniach rozpoznawania obrazów.
	3. Miary podobieństwa i metody oceny podobieństwa obrazów na bazie cech charakterystycznych obrazów.
	4. Metody maszynowego uczenia w zadaniach rozpoznawania i klasyfikacji obrazów.
	5. Klasyfikacja obrazów metodą wektorów nośnych (SVM).
	6. Kryteria oceny klasyfikatorów i systemów rozpoznawania.
	7. Metody dedykowane do wybranych zadań rozpoznawania.
laboratorium	1. Przetwarzanie i rozpoznawanie obrazów w platformie Matlab.
	2. Biblioteka OpenCV (nakładka Python).
	3. Metody wstępnego przetwarzania obrazów w zadaniach ich rozpoznawania.
	4. Przekształcenia morfologiczne i ich rola w zadaniach rozpoznawania.
	5. Ekstrakcja cech lokalnych obrazów – wybrane transformaty.
	6. Modele Bag-of-Features w zadaniach rozpoznawania obrazów.
	7. Modele rozpoznawania twarzy.
projekt	W ramach zadań projektowych przewidzianych dla studentów realizowane będą wybrane projekty z zakresu rozpoznawania sygnałów mowy i obrazów w oparciu o deskrytory cech charakterystycznych tych sygnałów. Zadania projektowe realizowane będą przy wykorzystaniu wybranych środowisk jak, np: Matlab/Simulink (środowisko udostępniane w ramach pracowni projektowej na zasadach licencji typu Classroom) oraz OpenCV (otwarto-źródłowa biblioteka do przetwarzania obrazów).

*) 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		X	
W02			X		X	
W03			X		X	
U01					X	
U02					X	
K01					X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia*	Warunki zaliczenia
Wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć.
Laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej ze sprawozdań z zajęć.
Projekt	zaliczenie z oceną	Wykonanie projektu ocenionego na ocenę pozytywną

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć oraz wybrać formę zaliczenia

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	15	-	30	15	-	h
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2	-	2	2	-	h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,64					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	59					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,36					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	45					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,36					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	125					h
11.	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. Kwiatkowski W.: Metody automatycznego rozpoznawania wzorców, BEL Studio, 2007
2. The Mathworks: Interactive MATLAB & Simulink Based Tutorials:
http://www.mathworks.com/academia/student_center/tutorials/
3. Bradski G., Kaehler A.: OpenCV 3. Komputerowe rozpoznawanie obrazu w C++ przy użyciu biblioteki OpenCV, Helion, 2018
4. Bradski G., Kaehler A.: Learning OpenCV, O'Reilly Media, 2008

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje