



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	E-I2G-2008-s1
Nazwa modułu	Zaawansowane przetwarzanie obrazów
Nazwa modułu w języku angielskim	Advanced Image Processing
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/13 (aktualizacja 2017/2018)

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	II stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	Ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Grafika komputerowa
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Systemów Informatycznych, Zakład Informatyki
Koordynator modułu	Tomasz Michno
Zatwierdził:	Dziekan WEAiI Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Podstawy grafiki komputerowej, (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30		15	15	



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Pogłębienie i ugruntowanie wiedzy studentów na temat najważniejszych zagadnień dotyczących przetwarzania obrazów oraz ich pozyskiwania, w szczególności różnorodnymi filtrami, oraz z narzędziami informatycznymi wykorzystywanymi do przetwarzania obrazów (biblioteki dla języków ogólnego przeznaczenia, specjalistyczne narzędzia oraz programy). (3-4 linijki)
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student jest w stanie scharakteryzować i objaśnić zagadnienia dotyczące postrzegania obrazów, metody reprezentacji obrazów oraz ich pozyskiwania	W	K_W06	T2A_W04
W_02	Student jest w stanie zdefiniować operacje na obrazach, przedstawić ich zastosowania oraz wskazać potencjalne problemy w ich stosowaniu	W	K_W06	T2A_W04
W_03	Student jest w stanie wskazać i wytłumaczyć działanie operacji wykrywania kształtów, segmentacji obrazu oraz rozpoznawania cech w obrazach	W	K_W06+	T2A_W04
W_04	Student jest w stanie scharakteryzować metody statystyczne stosowane w przetwarzaniu obrazów.	W	K_W06	T2A_W04
U_01	Student umie wykonywać przekształcenia na obrazach, realizować operacje na nich oraz korzystać z odpowiednich narzędzi informatycznych i bibliotek w celu opracowania aplikacji.	L,P	K_U17 K_U07 K_U18	T2A_U19, T2A_U08, T2A_U01, T2A_U19
U_02	Student umie, pracować samodzielnie i w zespole, pozyskiwać informację z różnych źródeł oraz przygotować dokumentację zrealizowanych zadań	L,P	K_U01 K_U02 K_U03 K_U18	T1A_U01, T2A_U01, T2A_U19
K_01	Student ma świadomość znaczenia pracy w zespole i odpowiedzialności za wyznaczone mu zadania	P	K_K03	T2A_K03

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Problemy związane z postrzeganiem obrazu przez człowieka ze szczególnym uwzględnieniem postrzegania kolorów i kształtów, wstęp do biblioteki OpenCV.	W_01
2	Operacje arytmetyczne i morfologiczne	W_01
3	Wstęp do rozszerzonej rzeczywistości	W_02,W_03
4	Gradient oraz metody wykrywania obiektów na nim bazujących, transformata Hough'a	W_02
5	Wykrywanie kolorów z użyciem różnych przestrzeni kolorów	W_02,W_03
6	Kody kreskowe – rodzaje, zastosowania, sposoby rozpoznawania	W_02,W_03



		03
7	Fotografia cyfrowa – matryce, wykorzystywane algorytmy	W_03
8	Algorytmy usuwania szumu	W_02
9	Wykrywanie twarzy w obrazie	W_04,W_03
10-11	Wykorzystanie transformaty Fouriera w przetwarzaniu obrazów, dekonwolucja	W_02,W_03
12	Przetwarzanie obrazu ruchomego	W_02
13	Wykrywanie ruchu w obrazie	W_02,W_03
14	Algorytmy wykorzystywane przy łączeniu wielu zdjęć w jedno (panoramy)	W_02
15	Systemy wykrywające oraz liczące wystąpienia obiektów	W_02

2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wstęp do biblioteki OpenCV.	U_01, U_02
2	Operacje arytmetyczne i morfologiczne na obrazie statycznym.	U_01, U_02
3	Obsługa kamer w OpenCV, zastosowanie filtrów.	U_01, U_02
4	Rozpoznawanie wzorców w obrazie w czasie rzeczywistym	U_01, U_02
5	Wykrywanie twarzy	U_01, U_02
6	Wykrywanie obiektów na podstawie wzorca z użyciem algorytmu Fast Match Template.	U_01, U_02
7	Wykrywanie ruchu	U_01, U_02
8	Rozpoznawanie kodów kreskowych i 2D	U_01, U_02

3. Charakterystyka zadań projektowych

W ramach zadania projektowego należy zaprojektować, zaimplementować, przetestować i udokumentować aplikację służącą do wykonywania przekształceń na obrazach i mającą potencjalne zastosowanie w praktyce. Tematyka projektu może dotyczyć dowolnej dziedziny, ale musi on spełnić następujące warunki:

- Należy wykorzystać operacje z różnych grup (operacje bezkontekstowe, kontekstowe, arytmetyczne, w dziedzinie częstotliwości, morfologiczne, segmentacja obrazów)
- Należy zapewniać łatwą obsługę użytkownikowi
- W przypadku aplikacji korzystających z kamer, należy przetestować działanie aplikacji przy różnym oświetleniu oraz opisać wyniki doświadczeń
- Należy opracować pełną dokumentację projektu, w tym opis założeń, zastosowanych rozwiązań oraz opis implementacji

4. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	projekt
W_02	projekt



W_03.	projekt
W_04	projekt
U_01	Laboratorium , projekt
U_02	Laboratoria (sprawozdania), projekt na podstawie sprawozdania
K_01	Projekt - sprawozdanie

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5
5	Udział w zajęciach projektowych	15
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	65 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,5
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	10
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	20
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	40 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,5
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	105
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	4
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	65
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	2,5

E. LITERATURA



Wykaz literatury	1. Cyfrowe przetwarzanie obrazów, Witold Malina, Maciej Smiatcz Exit, 2012 2. Digital Image Processing, Woods, Gonzalez, 2007.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	http://achilles.tu.kielce.pl/Members/tmichno/studia-dzienne-stacjonarne/semestr-2/zaawansowane-przetwarzanie-obrazow