

**OPIS PRZEDMIOTU KSZTAŁCENIA**

<b>Nazwa przedmiotu</b> Metody rozpoznawania obrazów					
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b> Instytut Matematyki					
<b>kierunek</b>	<b>specjalność</b>	<b>specjalizacja</b>	<b>semestr/y</b>	<b>poziom kształcenia/ profil kształcenia</b>	<b>forma studiów</b>
Informatyka	Programowanie	-	4	SPS/ praktyczny	Stacjonarne/niestacjonarne
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b> dr Ryszard Motyka, dr Stanisław Kowalczyk, dr Małgorzata Turowska					
<b>Formy zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>				<b>Liczba punktów ECTS</b>
	<b>N (nauczyciel)</b>		<b>S (student)</b>		
	<b>studia stacjonarne</b>	<b>studia niestacjonarne</b>	<b>studia stacjonarne</b>	<b>studia niestacjonarne</b>	
<b>Metody rozpoznawania</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>45</b>	<b>57</b>	<b>3</b>
<b>(CL) ćwiczenia laboratoryjne</b>	30	18	45	57	3
Przygotowanie do zajęć (rozwiązywanie zadań)			15	27	
Poszukiwanie dodatkowych materiałów z różnych źródeł			10	10	
Przygotowanie pracy			20	20	
<b>Razem</b>	<b>30</b>	<b>18</b>	<b>45</b>	<b>57</b>	<b>3</b>
<b>Metody dydaktyczne</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>(CL) ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne - rozwiązywanie zadań, metoda problemowa, praca w grupach</li> </ul>					
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b>					
<p>A. Wymagania formalne: Środowiska obliczeniowe, Wstęp do gromadzenia i przetwarzania danych, Programowanie w środowisku LabView</p> <p>B. Wymagania wstępne: wiadomości z podstaw gromadzenia i przetwarzania danych, umiejętności korzystania ze środowisk obliczeniowych, umiejętność programowania w środowisku LabView</p>					
<b>Cele przedmiotu</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nauczenie rozumienia zjawisk fizycznych zachodzących w procesie akwizycji obrazu</li> <li>Nauczenie doboru światła, kamer, obiektywów, sprzętu komputerowego do akwizycji obrazów</li> <li>Nauczenie doboru odpowiednich algorytmów analizy i przetwarzania obrazów</li> <li>Pokazanie potencjału LabVIEW jako narzędzia do akwizycji, analizy i przetwarzania obrazów sprzętu</li> <li>Pokazanie tendencji rozwoju systemów widzenia maszynowego w medycynie i przemyśle</li> <li>Nabycie umiejętności wykorzystywania gotowych narzędzi do budowy systemów widzenia maszynowego</li> </ul>					
<b>Treści programowe</b>					
<p>Podstawy systemów widzenia maszynowego i akwizycji obrazów. Dobór oświetlenia, kamer i optyki Dobór rozwiązań systemów widzenia maszynowego.</p> <p>Akwizycja i wyświetlanie obrazów w środowisku programistycznym (LabVIEW). Przygotowanie obrazów pod pomiary Analiza obrazu - algorytmy rozpoznawania obrazów. Funkcje pomiarowe w systemach wizyjnych</p> <p>Kalibracja 2D i 3D. Inspekcja wizyjna dla medycyny i przemysłu. Optymalne rozwiązania systemów wizyjnych budowane z wykorzystaniem różnych narzędzi deweloperskich.</p>					

<p><b>Efekty kształcenia</b></p> <p><b>Wiedza</b>  <b>W_01</b> Zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z metodami rozpoznawania obrazów  <b>W_02</b> Student zna mechanizm działania algorytmów rozpoznawania kształtów  .</p> <p><b>Umiejętności</b>  <b>U_01</b> Student potrafi posługiwać się wybranym środowiskiem w celu analizy obrazów  <b>U_02</b> Student potrafi zaimplementować podstawowe algorytmy przetwarzania i analizy obrazów  <b>U_03</b> Potrafi zbudować system informatyczny przeznaczony do rozpoznawania obiektów i rzeczy</p> <p><b>Kompetencje społeczne</b>  <b>K_01</b> Wykazuje kreatywność przy rozwiązywaniu problemów</p>	<p><b>Sposób zaliczenia oraz formy i podstawowe kryteria oceny/wymagania egzaminacyjne</b></p> <p><b>A. Sposób zaliczenia</b>  CL – zaliczenie z oceną</p> <p><b>B. Sposoby weryfikacji i oceny efektów (CL)</b> Ćwiczenia laboratoryjne  - prace domowe pisemne o charakterze praktycznym (rozwiązywanie zadań praktycznych)  – efekty: W_01, W_02, U_01, U_02, U_03 (50%)  - praca zaliczeniowa - efekty: W_01, W_02, U_01, U_02, U_03 (50%)  Każda z form oceny CL jest punktowana, a suma punktów możliwych do uzyskania to y.</p> <p>W nawiasach przy każdej z form oceniania CL podano jaki procent y można uzyskać maksymalnie z tej formy oceniania. Ocena A dla zaliczenia CL jest ustalana na podstawie uzyskanej przez studenta sumy punktów P według zasady:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 70%;">P ∈ [0% y, 50% y)</td> <td>niedostateczna</td> </tr> <tr> <td>P ∈ [50% y, 60% y)</td> <td>dostateczna</td> </tr> <tr> <td>P ∈ [60% y, 70% y)</td> <td>dostateczna plus</td> </tr> <tr> <td>P ∈ [70% y, 80% y)</td> <td>dobra</td> </tr> <tr> <td>P ∈ [80% y, 90% y)</td> <td>db plus</td> </tr> <tr> <td>P ∈ [90% y, 100% y]</td> <td>bardzo dobra</td> </tr> </table> <p>Końcowa ocena z zaliczenia przedmiotu jest tożsama z oceną A.</p>	P ∈ [0% y, 50% y)	niedostateczna	P ∈ [50% y, 60% y)	dostateczna	P ∈ [60% y, 70% y)	dostateczna plus	P ∈ [70% y, 80% y)	dobra	P ∈ [80% y, 90% y)	db plus	P ∈ [90% y, 100% y]	bardzo dobra
P ∈ [0% y, 50% y)	niedostateczna												
P ∈ [50% y, 60% y)	dostateczna												
P ∈ [60% y, 70% y)	dostateczna plus												
P ∈ [70% y, 80% y)	dobra												
P ∈ [80% y, 90% y)	db plus												
P ∈ [90% y, 100% y]	bardzo dobra												

**Matryca efektów kształcenia dla przedmiotu**

Numer (symbol) efektu kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu	Odniesienie do charakterystyki drugiego stopnia PRK dla obszaru/ obszarów
W_01	K1_W06, K1_W20	P6S_WG
W_02	K1_W20, K1_W21, K1_W22	P6S_WG
U_01	K1_U20, K1_U25, K1_U29, K1_U33	P6S_UW
U_02	K1_U20, K1_U25, K1_U29, K1_U33	P6S_UW
U_03	K1_U20, K1_U25, K1_U29, K1_U33	P6S_UW
K_01	K1_K02	P6S_KO

**Wykaz literatury**

**A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):**

1. Krzyśko M. i in, *Systemy uczące się: rozpoznawanie wzorców, analiza skupień i redukcja wymiarowości*, WNT, Warszawa 2008
2. Koronacki J., Ćwik J.: *Statystyczne systemy uczące się*. WNT, Warszawa 2005

**A. Literatura uzupełniająca**

1. Nawrocki W., *Komputerowe Systemy Pomiarowe*, WKŁ, 2002
2. LabVIEW Machine Vision, National Instruments script
3. Vision Concepts Manual, National Instruments

**Kontakt**

dr Stanisław Kowalczyk  
stanislaw.kowalczyk@apsl.edu.pl