

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Automatyki i Robotyki				
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Robotyka				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Systemy wizyjne				
Course / group of courses:	Vision Systems				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-AR-I-20/21Z-Robotyka				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	104623	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	1.5
		W	30	Egzamin	2.5
Razem			60		4
Koordynator:	prof. dr hab. in . Marek Gorgo				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

## Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Kursy poprzedzaj ce: "Wst p do automatyki i robotyki", "Cyfrowe przetwarzanie sygnałów".			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Posiada podstawow wiedz w zakresie metod i sprz tu do akwizycji, przetwarzania i wizualizacji obrazów na potrzeby przetwarzania w systemach cyfrowych.	AR1_W03	egzamin, ocena aktywno ci, praca pisemna
2	Posiada uporz dkowan wiedz w zakresie systemów reprezentacji barwy na obrazach, algorytmów z dziedziny przetwarzania wst pnego, podstaw matematycznych transformat cz stotliwo ciowych obrazu 2D, oraz podstawowych metod analizy obrazów.	AR1_W06	egzamin, ocena aktywno ci, praca pisemna
3	Potrafi wskaza kluczowe obszary aplikacyjne dla zagadnie przetwarzania i analizy obrazu i rozumie jak wielkie znaczenie dla gospodarki i rodowiska ma ich stosowanie.	AR1_W06	egzamin, ocena aktywno ci, praca pisemna

4	Umie samodzielnie zaimplementować algorytmy przetwarzania i analizy obrazu w dedykowanym środowisku programowym.	AR1_U03	egzamin, ocena aktywności, praca pisemna
5	Umie samodzielnie zaimplementować algorytmy przetwarzania i analizy obrazu w dedykowanym środowisku programowym.	AR1_K01	dyskusja, egzamin, praca pisemna
6	Potrafi wskazać kluczowe obszary aplikacyjne dla zagadnień przetwarzania i analizy obrazu i rozumie jak wielkie znaczenie dla gospodarki i środowiska ma ich stosowanie.	AR1_K05	dyskusja, egzamin, praca pisemna
<b>Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)</b>			
<p>metody podaje (W trakcie wykładów, prezentacja treści kształcenia odbywa się w oparciu o slajdy przygotowane w formie elektronicznej ubogacone analizą przykładów przy pomocy programów demonstracyjnych do przetwarzania obrazów. Wybrane zagadnienia dodatkowo omawiane w formie rysunków poglądowych, wykonywanych na tablicy, w celu ilustracji szczegółów działania algorytmów. W trakcie wykładu prowadzący zadaje pytania problemowe i prowadzi dyskusję ze studentami.), metody praktyczne (ćwiczenia laboratoryjne prowadzone na podstawie przygotowanych instrukcji z przykładami i zadaniami do samodzielnej realizacji, które należy omówić na dostarczanej karcie sprawozdania. Karty sprawozdania sprawdzane są wybiórczo i w razie wykrycia niepoprawnych odpowiedzi, student powtarza wykonanie wybranych fragmentów ćwiczenia.)</p>			
<b>Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się</b>			
<p><b>wiedza:</b></p> <p>egzamin (ocena z egzaminu)</p> <p>ocena aktywności (obserwacja aktywności w czasie wykładu i ćwiczeniach)</p> <p>ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych)</p> <p><b>umiejętności:</b></p> <p>egzamin (ocena z egzaminu)</p> <p>ocena aktywności (obserwacja aktywności w czasie wykładu i ćwiczeniach)</p> <p>ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych)</p> <p><b>kompetencje społeczne:</b></p> <p>ocena dyskusji (rozmowa w czasie egzaminu i na konsultacjach)</p> <p>egzamin (ocena z egzaminu)</p> <p>ocena pracy pisemnej (ocena sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych)</p>			
<b>Warunki zaliczenia</b>			
<p>Obecność na zajęciach zgodnie Regulaminem Studiów PWSZ w Tarnowie.</p> <p>Zaliczenie laboratorium: poprawne wykonanie i oddanie kart sprawozdania do wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz zaliczenie na ocenę pozytywną każdego z dwóch kolokwium obejmujących materiał z wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych.</p> <p>Zaliczenie wykładu: uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu.</p>			
<b>Treści programowe (opis skrócony)</b>			
<p>Kurs obejmuje zagadnienia akwizycji, przetwarzania i analizy obrazów oraz zagadnienia z zakresu architektur współczesnych systemów wizyjnych oraz cząści praktycznej obejmującej implementację algorytmów w dedykowanym środowisku programowym.</p>			
<b>Content of the study programme (short version)</b>			
<b>Treści programowe</b>			
			Liczba godzin
Semestr: 5			
Forma zajęć : <b>wykład</b>			
<p>Zagadnienia omawiane na wykładzie:</p> <p>Budowa narządu wzroku człowieka, elementy sztucznego systemu wizyjnego. Pozyskiwanie obrazów cyfrowych – urzędzenia, próbkowanie, kwantyzacja. Podstawowe metody przetwarzania obrazów cyfrowych: poprawa jakości obrazu, operacje arytmetyczne, filtracja i usuwanie zakłóceń, detekcja krawędzi. Operacje na obrazach binarnych: etykietowanie, operacje logiczne. Metody morfologiczne. Analiza obrazów cyfrowych: segmentacja, analiza obrazów barwnych, wyznaczanie parametrów obiektów, współczynniki kształtu, niezmienniki momentowe, podstawowe metody rozpoznawania obiektów. Przetwarzanie obrazów w dziedzinie częstotliwościowej - transformacja Fouriera.</p>			30
Forma zajęć : <b>ćwiczenia laboratoryjne</b>			
<p>Tematyka laboratorium:</p> <p>Podstawowe operacje na obrazach, przekształcenia arytmetyczne i logiczne, przekształcenie look-up-table, histogram obrazu, filtracje liniowe - konwolucja obrazów (dyskretny spłot dwuwymiarowy), filtracje</p>			30

nieliniowe, binaryzacja, automatyczny i ręczny dobór progu binaryzacji, przekształcenia morfologiczne, transformacja Fouriera, Transformacja Hougha, współczynniki kształtu.	30
<b>Literatura</b>	
Podstawowa	
Ostrowski M., Infomacja obrazowa, WNT 1992, Warszawa 2002	
Ritter G.X., Wilson J.N., Handbook of Computer Vision Algorithms in Image Algebra, CRC Press, Boca Raton, Florida, USA 2000	
Tadeusiewicz R., Systemy wizyjne robotów przemysłowych, WNT, Warszawa 1992	
Tadeusiewicz R., Korohoda P., Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazu, Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków 1997 - książka dostępna elektronicznie <a href="http://www.bg.agh.edu.pl">www.bg.agh.edu.pl</a>	
Wojnar L., Majorek M., Komputerowa analiza obrazu, Fotobit Design, Kraków 1994	
Uzupełniająca	

#### Dane jako ciowe

Przyporządkowanie zajęć /grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	automatyka, elektronika i elektrotechnika	
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]	
Udział w zajęciach	60	
Konsultacje z prowadzącym	2	
Udział w egzaminie	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	16	
Przygotowanie do laboratorium, ćwiczeń, zajęć	10	
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10	
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	10	
Inne	10	
Sumaryczne obciążenie prac studenta	120	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	80	2,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	60	2,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpodredniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym może się różnić od łącznej liczby punktów ECTS dla zajęć/grup zajęć.