

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu:	Komputerowe przetwarzanie obrazów		
Rok akademicki:	2015/2016	Kod: RBM-2-307-II-s	Punkty ECTS: 2
Wydział:	Inżynierii Mechanicznej i Robotyki		
Kierunek:	Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność:	Informatyka w inżynierii mechanicznej
Poziom studiów:	Studia II stopnia	Forma i tryb studiów:	Stacjonarne
Język wykładowy:	Polski	Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki (A) Semestr: 3
Strona www:	—		
Osoba odpowiedzialna:	dr inż. Ciesielka Wojciech (ghciesie@cyf-kr.edu.pl)		
Osoby prowadzące:	dr inż. Ciesielka Wojciech (ghciesie@cyf-kr.edu.pl) prof. dr hab. inż. Gołaś Andrzej (ghgolas@cyf-kr.edu.pl)		

## Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
<b>Wiedza</b>			
M_W001	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze komputerowej analizy i przetwarzania obrazów, nowych metod projektowania, technologii wykonania oraz aplikacji informatycznych		Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_W002	ma wiedzę na temat analizy danych pomiarowych i przetwarzania obrazów cyfrowych	BM2A_W06	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
<b>Umiejętności</b>			
M_U001	posiada umiejętności posługiwania się zaawansowaną wiedzą z zakresu nauk podstawowych przydatną do projektowania, wytwarzania i eksploatacji systemów do cyfrowego przetwarzania sygnałów	BM2A_U01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_U002	potrafi analizować, interpretować, przetwarzać i dokumentować różnorodne dane, w tym zna zasady przetwarzania cyfrowego obrazów	BM2A_U11	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
<b>Kompetencje społeczne</b>			

M_K001	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy		Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_K002	ma potrzebę ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	BM2A_K02	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

## Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatori um	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze komputerowej analizy i przetwarzania obrazów, nowych metod projektowania, technologii wykonania oraz aplikacji informatycznych	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	ma wiedzę na temat analizy danych pomiarowych i przetwarzania obrazów cyfrowych	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	posiada umiejętności posługiwania się zaawansowaną wiedzą z zakresu nauk podstawowych przydatną do projektowania, wytwarzania i eksploatacji systemów do cyfrowego przetwarzania sygnałów	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	potrafi analizować, interpretować, przetwarzać i dokumentować różnorodne dane, w tym zna zasady przetwarzania cyfrowego obrazów	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	ma potrzebę ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

## Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

### Wykład

#### Metody pozyskiwania obrazów cyfrowych

Struktura obrazów cyfrowych. Zasady tworzenia obrazu cyfrowego. Urządzenia do wprowadzania obrazu.

#### Dyskretna struktura obrazów cyfrowych

Podstawy dyskretyzacji obrazów: kwantyzacja, dyskretyzacja. Rozdzielczość przestrzenna obrazu. Rozdzielczość barwna obrazu.

#### Przekształcenia geometryczne obrazu

Przekształcenia geometryczne: przesunięcia, obroty, odbicia, transformacje geometrii obrazu.

#### Przekształcenia punktowe obrazu

Przekształcenia arytmetyczne. Liniowe i nieliniowe przekształcenie obrazu. Normalizacja obrazu. Wyrównywanie histogramu. Binearyzacja obrazu z różnymi progami. Przekształcenia bazujące na przetwarzaniu pojedynczych punktów.

#### Kontekstowa filtracja obrazu

Operacje arytmetyczne. Dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie obrazów. Liniowa kombinacja i nakładanie obrazów na siebie. Eksteremum z dwóch obrazów. Operacje logiczne: NOT, AND, OR, XOR, SUB.

#### Transformacja Fouriera dla obrazów cyfrowych

Transformacja Fouriera dla sygnałów jednowymiarowych i dla obrazów. Filtracja obrazów. Odpowiedź impulsowa filtru. Filtracja splotowa. Filtracja odwrotna.

#### Przekształcenia morfologiczne obrazów

Typów przekształcenia morfologiczne: erozja, dylatacja, otwarcie, zamknięcie, detekcja eksteremów, ścienianie. Wyznaczanie centroidów. Złożone przekształcenia morfologiczne.

#### Analiza obrazu

Techniki segmentacji i indeksacji obrazu. Pomiar parametrów obiektów na obrazach: liczebność, pole powierzchni, długości krawędzi, długości rzutów, średnice Fereta, momenty bezwładności. Współczynniki kształtu. Wykrywanie obiektów ruchomych.

### Ćwiczenia laboratoryjne

Pozyskiwanie obrazów cyfrowych

Dyskretna struktura obrazów cyfrowych

Przekształcenia geometryczne obrazu

Przekształcenia punktowe obrazów

Przetwarzanie dwóch obrazów

Kontekstowa filtracja obrazu

Transformacja Fouriera dla obrazów cyfrowych

Przekształcenia morfologiczne

Analiza obrazów

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Aktywność studentów na zajęciach laboratoryjnych – 10 %

Zaliczenie laboratorium – 40 %

Kolokwium zaliczeniowe 50 %

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Znajomość i umiejętność posługiwania się środowiskiem inżynierskim MATLAB

### **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

1. Malina W., Smiatacz M.: Metody cyfrowego przetwarzania i analizy obrazów.

Wydawnictwo Exit. Warszawa 2004.

2. Oppenheim A.V, Schafer R.W. Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Warszawa WNT 1982.

2. Szabatin J. Podstawy teorii sygnałów. Warszawa WKŁ 1990.

3. Tadeusiewicz R., Korohoda P.: Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów.

Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji. Kraków 1997

4. Wróbel Z.,Koprowski R.: Praktyka przetwarzania obrazów z zadaniami w programie

Matlab.Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit. Warszawa 2008.

5. Zieliński T.: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów.Od teorii do zastosowań.

Warszawa WKŁ 2007.

6. Wykłady z Komputerowego Przetwarzania Obrazów

### **Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu**

Nie podano dodatkowych publikacji

### **Informacje dodatkowe**

Brak

### **Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)**

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	20 godz
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	10 godz
Przygotowanie do zajęć	10 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	6 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	4 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS