

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu:	Podstawy analizy obrazu				
Rok akademicki:	2015/2016	Kod:	BOS-1-713-s	Punkty ECTS:	2
Wydział:	Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska				
Kierunek:	Ochrona Środowiska	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma i tryb studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	7
Strona www:	—				
Osoba odpowiedzialna:	dr hab. inż. prof. AGH Młynarczyk Mariusz (mlynar@agh.edu.pl)				
Osoby prowadzące:					

## 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	Studentów ma wiedzę dotyczącą struktury obrazów cyfrowych oraz o podstawowych metodach ich przekształcenia	OS1A_W03	Kolokwium
M_W002	Student ma wiedzę o metodach analizy obrazu oraz metodach opisu analizowanej struktury.	OS1A_W03	Egzamin, Kolokwium
<b>Umiejętności</b>			
M_U001	Student umie zastosować w praktyce metody przekształcenia i analizy obrazów w celu wydobycia z nich istotnych informacji.	OS1A_U05	Kolokwium, Projekt
M_U002	Student ma umiejętność automatycznej identyfikacji obiektów na obrazach, oraz umiejętność doboru właściwych parametrów geometrycznych służących do opisu analizowanej struktury	OS1A_U15, OS1A_U05	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt
<b>Kompetencje społeczne</b>			
M_K001	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych i osobistych	OS1A_K05, OS1A_K01	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Projekt

**Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć**

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytorijne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Studentów ma wiedzę dotyczącą struktury obrazów cyfrowych oraz o podstawowych metodach ich przekształcenia	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
M_W002	Student ma wiedzę o metodach analizy obrazu oraz metodach opisu analizowanej struktury.	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Student umie zastosować w praktyce metody przekształcenia i analizy obrazów w celu wydobycia z nich istotnych informacji.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
M_U002	Student ma umiejętność automatycznej identyfikacji obiektów na obrazach, oraz umiejętność doboru właściwych parametrów geometrycznych służących do opisu analizowanej struktury	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych i osobistych	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-

**Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)****Wykład**

1. Wprowadzenie do tematyki przetwarzania i analizy obrazów, Podstawowe parametry obrazów cyfrowych.
2. Akwizycja obrazu. Budowa oka, metody pozyskiwania obrazów cyfrowych, histogram i jego zastosowania. Przekształcenia geometryczne i punktowe. Binarizacja
3. Filtracja liniowa i nieliniowa w dziedzinie przestrzennej.
4. Morfologia matematyczna I. Erozja, dylatacja, gradienty morfologiczne, filtry morfologiczne. Top-Hat.
5. Morfologia matematyczna II. Hit-or-miss, ścienianie, pogrubianie, szkielet, watershed.
6. Filtracja obrazów w dziedzinie częstotliwości.

7. Segmentacja. Metody manualnej i automatycznej binaryzacji.
8. Pomiar wielkości geometrycznych obiektów.
9. Metody rozpoznawania obrazów.
10. Analiza obrazów barwnych.
11. Metody kompresji bezstratnej i stratnej ze szczególnym uwzględnieniem kompresji obrazów oraz filmów.
11. Analiza sekwencji wideo.
12. Przykłady zastosowań metod analizy i przetwarzania obrazów w ochronie środowiska i geologii.

### **Zajęcia praktyczne**

1. Wprowadzenie do programu MATLAB i pakietu Image Processing Toolbox.
2. Przekształcenia punktowe i geometryczne: normalizacja, wyrównywanie histogramu, obroty, interpolacja przestrzenna
3. Dyskretna transformacja Fouriera. Filtracja w dziedzinie częstotliwości.
4. Operacje morfologiczne: dylatacja i erozja, otwarcie i zamknięcie, gradient morfologiczny, Hit-or-miss, szkieletyzacja, rekonstrukcja morfologiczna,
5. Segmentacja, etykietowanie, podstawowe współczynniki kształtu oraz pomiary parametrów obiektu.
6. Analiza i przetwarzanie sekwencji wideo.
7. Ćwiczenie projektowe 1.
8. Ćwiczenie projektowe 2.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Ocena zaliczenia = 50% kolokwium zaliczeniowe z materiału wykładów + 50% oceny z kolokwium i projektów

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

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

Tadeusiewicz, R., Kohoroda, P. (1997) Komputerowa Analiza i Przetwarzanie Obrazu, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków  
Wojnar, L., Majorek, M. (1995) Komputerowa Analiza Obrazu, Fotobit,  
Malina, W., Ablameyko, S., Pawlak, W. (2002) Podstawy Cyfrowego Przetwarzania Obrazów, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa  
Wojnar, L., Kurzydłowski, K., Szala, J. (2002) Praktyka Analizy Obrazu, Polskie Towarzystwo Stereologiczne, Kraków  
Wróbel, Z., Koprowski, R. (2004) Praktyka Przetwarzania Obrazów w Programie MATLAB, Akademicka Oficyna Wydawnicza Exit, Warszawa  
Mrozek, B., Mrozek, Z. (2004) MATLAB i Simulink, Helion, Gliwice  
Osowski, S., Cichocki, A., Siwek, K. (2006) MATLAB w Zastosowaniu do Obliczeń Obwodowych i Przetwarzania Sygnałów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa

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

Nie podano dodatkowych publikacji

### **Informacje dodatkowe**

Podstawowym terminem uzyskania zaliczenia jest koniec zajęć w danym semestrze. Student może przystąpić do poprawkowego zaliczenia dwukrotnie, w terminie wyznaczonym przez prowadzącego zajęcia.

Student który bez usprawiedliwienia opuścił więcej niż 20% zajęć może zostać pozbawiony przez

prowadzącego możliwości poprawkowego zaliczania.

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

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	28 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10 godz
Udział w zajęciach praktycznych	28 godz
Wykonanie projektu	10 godz
Przygotowanie do zajęć	10 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	86 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS