



Nazwa modułu zajęć:	Zaawansowane techniki przetwarzania obrazów medycznych				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	ZSDA-3-0064-s	Punkty ECTS:	3
Wydział:	Szkola Doktorska AGH				
Kierunek:	Szkola Doktorska AGH	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia III stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	0
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr hab. inż. Skalski Andrzej (skalski@agh.edu.pl)				

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

W ramach modułu planowane jest zaznajomienie doktorantów z aktualnymi algorytmami przetwarzania i analizy obrazów medycznych. Moduł złożony jest z części wykładowej oraz seminaryjnej. W części wykładowej zostanie przedstawiona specyfika zagadnień związanych z przetwarzaniem i analizą obrazów ze szczególnym uwzględnieniem prawidłowej walidacji/ewaluacji algorytmów. W części seminaryjnej przewidziane są prezentacje uczestników połączone z dyskusją na temat wybranych technik.

### Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Powiązania z KEU	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć
Wiedza: zna i rozumie			
M_W001	Doktorant ma wiedzę dotyczącą współczesnych algorytmów przetwarzania i analizy obrazów medycznych.	SDA3A_W02, SDA3A_W01	Udział w dyskusji, Aktywność na zajęciach
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Doktorant potrafi przedstawić wybrany problem badawczy lub algorytm w formie prezentacji.	SDA3A_U02, SDA3A_U05, SDA3A_U01, SDA3A_U04	Udział w dyskusji, Prezentacja, Aktywność na zajęciach
M_U002	Doktorant potrafi zabrać głos w dyskusji dotyczącej prezentowanych treści.	SDA3A_U02, SDA3A_U01	Aktywność na zajęciach
Kompetencje społeczne: jest gotów do			

M_K001	Doktorant potrafi krytycznie ocenić treści prezentowane w publikacjach naukowych.	SDA3A_K01	Prezentacja, Aktywność na zajęciach
--------	---	-----------	-------------------------------------

### Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
24	8	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0

### Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Forma zajęć dydaktycznych										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												
M_W001	Doktorant ma wiedzę dotyczącą współczesnych algorytmów przetwarzania i analizy obrazów medycznych.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Doktorant potrafi przedstawić wybrany problem badawczy lub algorytm w formie prezentacji.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_U002	Doktorant potrafi zabrać głos w dyskusji dotyczącej prezentowanych treści.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Doktorant potrafi krytycznie ocenić treści prezentowane w publikacjach naukowych.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

## Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	24 godz
Przygotowanie do zajęć	20 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	20 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	84 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS

## Pozostałe informacje

### Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)

#### Wykład

Przeгляд aktualnych problemów badawczych z zakresu przetwarzania i analizy obrazów medycznych.  
W ramach wykładu zostaną przedstawione aktualne problemy badawcze z zakresu przetwarzania i analizy obrazów medycznych.

Przeгляд aktualnych metod z zakresu przetwarzania i analizy obrazów

Podczas wykładu zostaną przedstawione wybrane algorytmy wraz z przykładami w języku Python. Prezentowane algorytmy będą obejmowały między innymi: zagadnienia segmentacji oraz dopasowania obrazów (ang. `image registration`).

Istnieje możliwość dostosowania treści do zainteresowań uczestników.

Krytyczna analiza algorytmów przetwarzania obrazów

W ramach wykładu zostaną omówione wybrane algorytmy wraz z analizą treści oraz sposobu prezentacji algorytmów w publikacjach naukowych.

Ewaluacja i walidacja algorytmów przetwarzania i analizy obrazów.

Podczas wykładu zostaną przedstawione typowe miary i narzędzia ewaluacji algorytmów przetwarzania i analizy obrazów obejmujące między innymi: segmentację, algorytmy śledzenia, dopasowania obrazów, uczenie maszynowe i głębokie. Szczególna uwaga zostanie poświęcona tematyce: `ground truth`/wskazania eksperckie oraz błędom.

#### Zajęcia seminaryjne

Wybrane algorytmy przetwarzania i analizy obrazów medycznych

Podczas zajęć seminaryjnych Doktoranci prezentują i omawiają wybrane algorytmy lub problemy badawcze. Prezentowane treści będą bazować między innymi na publikacjach w IEEE TMI, MIA, IEEE PAMI lub prezentowanych na konferencjach MICCAI, IEEE ISBI.

Po prezentacji wszyscy uczestnicy biorą udział w dyskusji na temat prezentowanych treści.

### **Metody i techniki kształcenia:**

Wykład: Wykład w formie prezentacji multimedialnej uzupełnionej kodowaniem "na żywo" oraz kredą.  
Zajęcia seminaryjne: Prezentacje multimedialne połączone z dyskusją

### **Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:**

Ocena z zaliczenia wystawiana jest na podstawie prezentacji, raportu oraz aktywności na zajęciach.

### **Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:**

Wykład:

- Obecność obowiązkowa: Tak  
- Zasady udziału w zajęciach: Udział w zajęciach jest obowiązkowy. Terminy spotkań są ustalane wspólnie z Doktorantami.

Zajęcia seminaryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak  
- Zasady udziału w zajęciach: Udział w zajęciach jest obowiązkowy.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Ocena końcowa jest średnią ważoną z prezentacji, raportu oraz aktywności:

Prezentacja - 40%

Raport - 40%

Aktywność - 20%

### **Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:**

Wyrównywanie zaległości ustalane jest indywidualnie z Doktorantem.

### **Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów**

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

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

Publikacje z IEEE TMI, MIA, IEEE PAMI oraz konferencji MICCAI, CVPR, IEEE ISBI.

Do każdej tematyki literatura zostanie przedstawiona podczas zajęć.

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

Pełny wykaz publikacji można znaleźć na stronie:

<https://bpp.agh.edu.pl/autor/skalski-andrzej-05649>

### **Informacje dodatkowe**

Brak