

Analiza i przetwarzanie obrazu mikroskopowego I

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biofizyka molekularna i komórkowa		Cykl kształcenia 2022/23
Ścieżka -		Kod przedmiotu UJ.WBtBMKS.1280.5cc02e21a5ea2.22
Jednostka organizacyjna Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii		Języki wykładowe Polski
Poziom kształcenia pierwszego stopnia		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
Forma studiów studia stacjonarne		Dyscypliny Nauki biologiczne
Profil studiów ogólnoakademicki		Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia
Obligatoryjność fakultatywny		Kod USOS
Koordinator przedmiotu	Mirosław Zarębski	
Prowadzący zajęcia	Mirosław Zarębski, Agnieszka Hoang	

Okresy Semestr 4, Semestr 6	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć konwersatorium: 5, ćwiczenia: 25	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Student ma podstawową wiedzę i umiejętności praktyczne konieczne do zarejestrowania i opracowania cyfrowego obrazu mikroskopowego do zaprezentowania w druku i wykładach. Student umie zastosować analizę obrazu mikroskopowego do uzyskania danych liczbowych z pojedynczych obrazów oraz serii trójwymiarowych i pokłatkowych.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna i rozumie podstawowe pojęcia dotyczące obrazu cyfrowego oraz rozumie ograniczenia związane z metodami rejestrowania i prezentowania cyfrowych obrazów mikroskopowych; rozumie możliwości i ograniczenia interpretacji cyfrowych obrazów mikroskopowych w badaniach struktur i zjawisk biologicznych	BMK_K1_W03	zaliczenie na ocenę, raport
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	prawidłowo stosuje tablicę LUT do uzyskania efektu pseudokoloru oraz potrafi polepszyć kontrast obrazu za pomocą operacji na histogramie i funkcji gamma.	BMK_K1_U09	zaliczenie na ocenę, raport
U2	operuje na kanałach barwnych w przestrzeni HSB i RGB i umie stosować je podczas segmentacji.	BMK_K1_U09	zaliczenie na ocenę, raport
U3	potrafi przygotować cyfrowy obraz mikroskopowy lub zarejestrowany w inny sposób do prezentacji wyników unikając przekłamań i artefaktów na obrazie	BMK_K1_U03, BMK_K1_U09	zaliczenie na ocenę, raport
U4	prawidłowo przeprowadza binaryzację (segmentację) obrazu i określa policzalne parametry uzyskanych obiektów.	BMK_K1_U09	zaliczenie na ocenę, raport
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	prezentuje niezafałszowane wyniki.	BMK_K1_K02	raport
K2	pracuje w zespole dążąc wspólnie do wykonania zleconego zadania	BMK_K1_K01	raport

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
konwersatorium	5	
ćwiczenia	25	
przygotowanie raportu	20	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	10	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75	ECTS 3.0
Liczba godzin kontaktowych	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Informacja zawarta w obrazie, parametry opisujące obraz cyfrowy, mikroskopowe obrazy cyfrowe rejestrowane z pomocą kamery CCD i fotopowielacza, typy obrazów cyfrowych, obrazy barwne, stereoskopowe i trójwymiarowe.	W1, U1, U2
2.	Operacje mające na celu poprawę jakości obrazu: usuwanie szumów, korekcja niejednorodności oświetlenia, filtrowanie w domenie częstotliwości, praca w przestrzeni kolorów.	U1, U2, U3, K1, K2
3.	Metody ilościowej analizy obrazu: binaryzacja i segmentacja. Podstawowe techniki automatyzacji analizy obrazu (tworzenie makr). Zastosowania technik analizy obrazu w biologii i medycynie.	U3, U4, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
konwersatorium	zaliczenie na ocenę	Zaliczenie następuje po uzyskaniu minimum 50% punktów.
ćwiczenia	raport	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest oddanie sprawozdania zbiorczego z ćwiczeń.

Literatura

Obowiązkowa

1. Digital Image Processing (najnowsza edycja), RC. Gonzalez, RE. Woods
2. Software: ImageJ <http://rsb.info.nih.gov/ij>

Dodatkowa

1. J. Russ. The Image Processing Handbook. CRC Press.

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
BMK_K1_W03	Absolwent zna i rozumie oprogramowanie komputerowe umożliwiające wykonanie podstawowych analiz wyników badań i ich opracowanie
BMK_K1_U09	Absolwent potrafi/ posiada zaawansowane umiejętności w pracy z komputerem i oprogramowaniem użytkowym
BMK_K1_U03	Absolwent potrafi/ wykorzystuje narzędzia informatyczne w pracy biofizyka, w szczególności potrafi zaimplementować zaprojektowany algorytm z wykorzystaniem poznanych języków programowania
BMK_K1_K02	Absolwent jest gotów do/ przestrzega zasad etyki zawodowej i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób
BMK_K1_K01	Absolwent jest gotów do/ potrafi odpowiedzialnie realizować zadania przydzielone w zespole, dostosować własną działalność do realizacji uzgodnionego wspólnie planu; umie terminowo wykonać zaplanowane zadanie i rozumie tego konieczność