

Analysis and Processing of Microscopy Images

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biochemia		Cykl kształcenia 2022/23
Ścieżka -		Kod przedmiotu UJ.WBtBCHS.2A0.5cb879ba9cabb.22
Jednostka organizacyjna Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii		Języki wykładowe Angielski
Poziom kształcenia drugiego 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
Koordynator przedmiotu	Mirosław Zarębski	
Prowadzący zajęcia	Mirosław Zarębski, Agnieszka Hoang	

Okresy Semestr 2, Semestr 4	Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Sposób realizacji i godziny zajęć ćwiczenia: 25, konwersatorium: 5	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Student ma podstawową wiedzę i umiejętności praktyczne konieczne do przygotowania 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 poklatkowych.
----	--

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 jego stosowania.	BCH_K2_W05, BCH_K2_W08	zaliczenie na ocenę
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	prawidłowo stosuje tablicę LUT do uzyskania efektu pseudokoloru oraz potrafi poprawić kontrast obrazu za pomocą operacji na histogramie i funkcji gamma.	BCH_K2_U01	zaliczenie na ocenę, raport
U2	operuje na kanałach barwnych w przestrzeni HSB i RGB i umieć stosować je podczas segmentacji.	BCH_K2_U01, BCH_K2_U04	zaliczenie na ocenę, raport
U3	potrafi przygotować cyfrowy obraz mikroskopowy lub zarejestrowany w inny sposób do prezentacji wyników unikając przekłamań i artefaktów obrazu.	BCH_K2_U05	zaliczenie na ocenę, raport
U4	prawidłowo przeprowadza binaryzację (segmentację) obrazu i określa policzalne parametry uzyskanych obiektów.	BCH_K2_U07, BCH_K2_U08	zaliczenie na ocenę, raport
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	rozumie znaczenie prezentowania niezafałszowanych wyników.	BCH_K2_K06	raport
K2	potrafi pracować w zespole dążąc wspólnie do wykonania zleconego zadania.	BCH_K2_K03	raport

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
ćwiczenia	25	
przygotowanie do ćwiczeń	25	
przygotowanie raportu	15	
samodzielna nauka dotycząca treści poruszanych na zajęciach	10	
przygotowanie do egzaminu	10	
konwersatorium	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	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
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
ćwiczenia	raport	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest oddanie sprawozdania zbiorczego z ćwiczeń.
konwersatorium	zaliczenie na ocenę	Warunkiem uzyskania zaliczenia jest uzyskanie 50% punktów

Literatura

Obowiązkowa

1. Obowiązkowa 1. Digital Image Processing (najnowsza edycja), R.C. Gonzalez, R.E. 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
BCH_K2_W05	Absolwent zna i rozumie nowoczesne narzędzia badawcze i analityczne, umożliwiające badanie struktur biologicznych i procesów biochemicznych oraz umożliwiające modyfikacje informacji genetycznej
BCH_K2_W08	Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym, metody i techniki badawcze, niezbędne dla realizacji projektu badawczego, stanowiącego podstawę własnej pracy magisterskiej
BCH_K2_U01	Absolwent potrafi stosować zaawansowane techniki i narzędzia badawcze nowoczesnej biochemii
BCH_K2_U04	Absolwent potrafi wykorzystywać nowoczesne programy bioinformatyczne, umożliwiające porównywanie sekwencji białek i kwasów nukleinowych, przewidywania i wizualizacji struktury przestrzennej makrocząsteczek oraz analizy pokrewieństw ewolucyjnych pomiędzy organizmami
BCH_K2_U05	Absolwent potrafi planować zadania badawcze i wykonywać doświadczenia związane z tematyką pracy magisterskiej pod kierunkiem opiekuna naukowego
BCH_K2_U07	Absolwent potrafi stosować metody statystyczne do analizy danych doświadczalnych
BCH_K2_U08	Absolwent potrafi interpretować dane empiryczne i formułować na ich podstawie proste wnioski o wyższym stopniu ogólności
BCH_K2_K06	Absolwent jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i uczciwości intelektualnej w działaniach własnych oraz w stosunku do innych osób
BCH_K2_K03	Absolwent jest gotów do określania priorytetów realizacji wyznaczonych przez siebie, lub innych, zadań