

Analiza obrazu cyfrowego dla biotechnologów

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów biotechnologia Ścieżka - Jednostka organizacyjna Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii Poziom kształcenia pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów ogólnoakademicki Obligatoryjność fakultatywny		Cykl kształcenia 2022/23 Kod przedmiotu UJ.WBtBTES.1280.1584099585.22 Języki wykładowe Polski Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak Dyscypliny Nauki biologiczne Klasyfikacja ISCED 0512 Biochemia 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 Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 5, ćwiczenia: 25	Liczba punktów ECTS 2.0
---------------------------------------	--	-----------------------------------

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.	BTE_K1_W02, BTE_K1_W04	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.	BTE_K1_U03, BTE_K1_U04	zaliczenie na ocenę, raport
U2	operuje na kanałach barwnych w przestrzeni HSB i RGB i umieć stosować je podczas segmentacji.	BTE_K1_U03, BTE_K1_U04	zaliczenie na ocenę, raport
U3	potrafi przygotować cyfrowy obraz mikroskopowy lub zarejestrowany w inny sposób do prezentacji wyników unikając przekłamań i artefaktów obrazu	BTE_K1_U03, BTE_K1_U04	zaliczenie na ocenę, raport
U4	prawidłowo przeprowadza binaryzację (segmentację) obrazu i określa policzalne parametry uzyskanych obiektów.	BTE_K1_U03, BTE_K1_U04	zaliczenie na ocenę, raport
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	rozumie znaczenie prezentowania niezafałszowanych wyników.	BTE_K1_K01, BTE_K1_K02, BTE_K1_K04	raport
K2	potrafi pracować w zespole dążąc wspólnie do wykonania zleconego zadania.	BTE_K1_K02, BTE_K1_K04	raport

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	5	
ćwiczenia	25	
przygotowanie do ćwiczeń	10	
przygotowanie raportu	10	
przygotowanie się do sprawdzianu zaliczeniowego	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
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, typyobrazów cyfrowych, obrazy barwne, stereoskopowe, trójwymiarowe	W1, U1, U2, U3, U4, K1, K2
2.	Operacje mające na celu poprawę jakości obrazu: usuwanie szumów, korekcja niejednorodności oświetlenia, filtrowanie w domenie częstotliwości, praca w przestrzeni kolorów.	W1, U1, U2, U3, U4, 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.	W1, U1, U2, U3, U4, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

metody e-learningowe, rozwiązywanie zadań, dyskusja, wykład z prezentacją multimedialną

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	Wymagane minimum 50% punktów na zaliczenie.
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/i>

Dodatkowa

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

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
BTE_K1_W02	Absolwent zna i rozumie elementy statystyki i teorii błędów konieczne do analizy danych eksperymentalnych
BTE_K1_W04	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu - zagadnienia fizyki klasycznej oraz fizyki współczesnej potrzebne do zrozumienia zjawisk fizycznych oraz metod eksperymentalnych stosowanych w badaniach procesów biologicznych istotnych w biotechnologii i naukach pokrewnych
BTE_K1_U03	Absolwent potrafi obsługiwać podstawową aparaturę rutynowo stosowaną w laboratoriach biotechnologicznych i pokrewnych
BTE_K1_U04	Absolwent potrafi właściwie dobrać i przeprowadzić obliczenia matematyczne, chemiczne i statystyczne niezbędne do zaplanowania doświadczeń naukowych z biotechnologii i nauk pokrewnych oraz analizy ich wyników
BTE_K1_K01	Absolwent jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych i aktualizowania wiedzy kierunkowej z biotechnologii i nauk pokrewnych
BTE_K1_K02	Absolwent jest gotów do pracy indywidualnej i zespołowej ze świadomością konieczności systematycznej pracy nad wszelkimi projektami grupowymi mającymi długofalowy charakter
BTE_K1_K04	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny zdobywanych informacji i do zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu