

Analysis and Processing of Microscopy Images

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów Molecular Biotechnology</p> <p>Ścieżka -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii</p> <p>Poziom kształcenia drugiego stopnia</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p> <p>Obligatoryjność fakultatywny</p>	<p>Cykl kształcenia 2022/23</p> <p>Kod przedmiotu UJ.WBtMBIS.2A0.5cb879ba9cabb.22</p> <p>Języki wykładowe Angielski</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Dyscypliny Nauki biologiczne</p> <p>Klasyfikacja ISCED 0511 Biologia</p> <p>Kod USOS WBT-BT160E</p>
Koordinator przedmiotu	Jerzy Dobrucki, Mirosław Zarębski
Prowadzący zajęcia	Jerzy Dobrucki, Mirosław Zarębski, Agnieszka Hoang

Okresy Semestr 2, Semestr 4	<p>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się zaliczenie na ocenę</p> <p>Sposób realizacji i godziny zajęć wykład: 5, ćwiczenia: 25</p>	Liczba punktów ECTS 3.0
---------------------------------------	---	-----------------------------------

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.	MBI_K2_W03	zaliczenie na ocenę, raport
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.	MBI_K2_U01, MBI_K2_U10	raport
U2	operuje na kanałach barwnych w przestrzeni HSB i RGB i umieć stosować je podczas segmentacji.	MBI_K2_U01, MBI_K2_U06, MBI_K2_U10	raport
U3	potrafi przygotować cyfrowy obraz mikroskopowy lub zarejestrowany w inny sposób do prezentacji wyników unikając przekłamań i artefaktów obrazu.	MBI_K2_U01, MBI_K2_U10	raport
U4	prawidłowo przeprowadza binaryzację (segmentację) obrazu i określa policzalne parametry uzyskanych obiektów.	MBI_K2_U06, MBI_K2_U08	raport
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	rozumie znaczenie prezentowania niezafałszowanych wyników.	MBI_K2_K05	raport
K2	potrafi pracować w zespole dążąc wspólnie do wykonania zleconego zadania.	MBI_K2_K03	raport

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć	
wykład	5	
ćwiczenia	25	
przygotowanie do zajęć	20	
przygotowanie do egzaminu	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, U3, U4
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.	U3, U4, K1, K2

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

wykład z prezentacją multimedialną, rozwiązywanie zadań, ćwiczenia laboratoryjne

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

Literatura

Obowiązkowa

1. 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
MBI_K2_W03	Absolwent zna i rozumie w pogłębiony sposób metodologię pracy doświadczalnej, a także konkretne metody i techniki badawcze, istotne dla realizacji biotechnologicznego projektu badawczego, w tym prowadzonego w ramach pracy dyplomowej
MBI_K2_U01	Absolwent potrafi stosować zaawansowane techniki i narzędzia badawcze w zakresie szeroko pojętej biologii komórki, biochemii, mikrobiologii lub inżynierii genetycznej
MBI_K2_U10	Absolwent potrafi przygotować i przedstawić prezentację dotyczącą współczesnych badań naukowych z zakresu biotechnologii i nauk pokrewnych, w tym prezentację dotyczącą wyników własnych badań naukowych
MBI_K2_U06	Absolwent potrafi kreatywnie wykorzystywać komputery i specjalistyczne oprogramowanie na potrzeby prowadzenia modelowania molekularnego makrocząsteczek oraz bioinformatycznej analizy różnorodnych danych biologicznych
MBI_K2_U08	Absolwent potrafi dobrać i zastosować odpowiednie metody statystyczne do analizy wyników własnych doświadczeń z biotechnologii i nauk pokrewnych
MBI_K2_K05	Absolwent jest gotów do przestrzegania zasad etosu zawodowego; rozumie znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach swoich i innych osób
MBI_K2_K03	Absolwent jest gotów do pracy indywidualnej i zespołowej; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami grupowymi mającymi długofalowy charakter