

## Analiza obrazu cyfrowego dla biotechnologów

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> biotechnologia  <b>Ścieżka</b> -  <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii  <b>Poziom kształcenia</b> pierwszego stopnia  <b>Forma studiów</b> studia stacjonarne  <b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki  <b>Obligatoryjność</b> fakultatywny		<b>Cykl kształcenia</b> 2020/21  <b>Kod przedmiotu</b> UJ.WBtBTE00S.1280.1584099585.20  <b>Języki wykładowe</b> Polski  <b>Dyscypliny</b> Nauki biologiczne  <b>Klasyfikacja ISCED</b> 0512 Biochemia  <b>Kod USOS</b>	
<b>Koordinator przedmiotu</b>	Mirosław Zarębski, Jerzy Dobrucki		
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Mirosław Zarębski, Jerzy Dobrucki		

<b>Okresy</b> Semestr 4, Semestr 6	<b>Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się</b> zaliczenie  <b>Sposób realizacji i godziny zajęć</b> wykład: 5, ćwiczenia: 25	<b>Liczba punktów ECTS</b> 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
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	zna i rozumie podstawowe pojęcia dotyczące obrazu cyfrowego oraz rozumie ograniczenia jego stosowania.	BTE_K1_W02, BTE_K1_W04	zaliczenie na ocenę
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
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	raport
U2	operuje na kanałach barwnych w przestrzeni HSB i RGB i umieć stosować je podczas segmentacji.	BTE_K1_U03, BTE_K1_U04	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	raport
U4	prawidłowo przeprowadza binaryzację (segmentację) obrazu i określa policzalne parametry uzyskanych obiektów.	BTE_K1_U03, BTE_K1_U04	raport
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	rozumie znaczenie prezentowania niezafałszowanych wyników.	BTE_K1_K01, BTE_K1_K02, BTE_K1_K04	zaliczenie na ocenę
K2	potrafi pracować w zespole dążąc wspólnie do wykonania zleconego zadania.	BTE_K1_K02, BTE_K1_K04	zaliczenie na ocenę

## 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	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 60	<b>ECTS</b> 2.0
<b>Liczba godzin kontaktowych</b>	<b>Liczba godzin</b> 30	<b>ECTS</b> 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:

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

Rodzaj zajęć	Formy zaliczenia	Warunki zaliczenia przedmiotu
wykład	zaliczenie na ocenę	wymagane otrzymanie 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/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