

Sylabus modułu zajęć na studiach wyższych

Nazwa Wydziału	Wydział Biochemii Biofizyki i Biotechnologii
Nazwa jednostki prowadzącej moduł	Wydział Biochemii Biofizyki i Biotechnologii
Nazwa modułu	Analysis and Processing of Microscopy Images
Klasyfikacja ISCED	0511
Język kształcenia	English
Cele kształcenia	Student possesses basic knowledge and practical skills necessary for preparing digital microscopy image for presenting in print and lectures. Student is able to apply microscopy image analysis to extract quantitative data out of single images and three dimensional and time image series.
Efekty kształcenia dla modułu	<p>Knowledge:</p> <p>Student knows and understands basic ideas related to digital image and its uses.</p> <p>Abilities:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Student properly uses LUT table in order to obtain pseudo-color effect and enhance contrast of an image using histogram operations and gamma function – Student is able to prepare microscopy images of or images of gels in order to correctly present results and avoid image artifacts. – Student is able to do a binarization of an image and determine its quantitative parameters. – student operates on HSB and RGB color spaces and is able to use them during segmentation – student does a 3D reconstruction from a recorded series of cross-sections. – student performs basic analysis of cellular movements. <p>Social skills:</p> <p>Student understands the significance of presenting non-distorted results</p> <p>Student is able to cooperate in order to achieve a given task.</p>
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia uzyskanych przez studentów	<p>Student assessment is based on:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ways of solving image analysis-related problems emerging during the course of laboratories - final report consisting of solutions to all of the tasks commissioned during the course (done in groups up to two people)

	- solving the problem presented during the practical examination. Student is to process given microscopy image, prepare it for presentation, and extract quantitative data out of the image.
Typ modułu	Facultative
Rok studiów	1 or 2 year, second cycle (Biochemistry or Molecular Biotechnology)
Semestr	Summer
Forma studiów	Stationary
Imię i nazwisko koordynatora modułu i/lub osoby/osób prowadzących moduł	Prof. dr hab. Jerzy Dobrucki,
Imię i nazwisko osoby/osób egzaminującej/egzaminujących bądź udzielającej zaliczenia, w przypadku, gdy nie jest to osoba prowadząca dany moduł	Dr Mirosław Zarębski
Sposób realizacji	Lecture, Classes
Wymagania wstępne i dodatkowe	No
Rodzaj i liczba godzin zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i studentów, gdy w danym module przewidziane są takie zajęcia	Lecture - 5h Classes - 25h In sum: 30 h
Liczba punktów ECTS przypisana modułowi	3
Bilans punktów ECTS	[BIOCHEMISTRY] Lectures' attendance – 5 h Classes attendance – 25 h Preparing for classes – 25 h Preparing a report – 15 h Student's learning – 10 h Preparing for test – 10 h In sum: 90 h = 3 ECTS [MOLECULAR BIOTECHNOLOGY] Lectures' attendance – 5 h

	<p>Classes attendance – 25 h</p> <p>Preparing for classes – 20 h</p> <p>Student's learning – 15 h</p> <p>Preparing for test – 10 h</p> <p>In sum: 75 h = 3 ECTS</p>
Stosowane metody dydaktyczne	<p>Expository methods – Power Point presentation</p> <p>Practical methods – laboratory classes</p> <p>Programme methods – using computer</p>
Forma i warunki zaliczenia modułu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia, a także forma i warunki zaliczenia poszczególnych zajęć wchodzących w zakres danego modułu	<p>In order to do an exam it is necessary to give a complete report after classes.</p> <p>Practical exam, 50% of points in order to pass.</p>
Treści modułu (z podziałem na formy realizacji zajęć)	<p>Lecture:</p> <p>Information from recorded image, digital image parameters, types of digital images, color spaces, 3D images and time series, characteristics of microscopy digital images recorded with using CCD camera and photomultiplier</p> <p>Laboratories:</p> <p>Operations leading to image quality enhancement and methods of analysis: noise elimination, lighting irregularities correction, filtering in frequency domain, segmentation and binarization. Automation in image analysis basics (macros). Image analysis application in biology and medicine.</p>
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej obowiązującej do zaliczenia danego modułu	<p>Digital Image Processing (4th Ed), RC. Gonzalez, P Wintz</p> <p>Software: ImageJ http://rsb.info.nih.gov/ij</p>