

## Arkusz opisu przedmiotu

1. INFORMACJE PODSTAWOWE	
Dziedzina naukowa	Nauki medyczne i nauki o zdrowiu
Dyscyplina naukowa	<input type="checkbox"/> nauki medyczne <input checked="" type="checkbox"/> nauki farmaceutyczne
Nazwa przedmiotu	Proteomika i podstawy spektrometrii mas
Moduł kształcenia	<input type="checkbox"/> podstawowy <input checked="" type="checkbox"/> specjalistyczny <input type="checkbox"/> umiejętności miękkich
Rok studiów	<input type="checkbox"/> I <input checked="" type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV
Semestr	<input checked="" type="checkbox"/> zimowy <input type="checkbox"/> letni
Wymiar godzinowy	10
Wykład	6
Ćwiczenia	0
Konwersatorium	4
Koordinator kursu	Dr P. Mielczarek
Prowadzący zajęcia	Dr P. Mielczarek
Język wykładowy	Angielski lub polski
Warunki zaliczenia	Test
2. EFEKTY UCZENIA 8PRK	
Symbol i numer przedmiotowego efektu uczenia się	Efekty uczenia się (w razie potrzeby zmodyfikować liczbę wierszy w poszczególnych kategoriach)
wiedza	
EU1 EU2	Student nabywa podstawową wiedzę dotyczącą budowy i funkcji białek w organizmach żywych. Zdobywa wiedzę dotyczącą identyfikacji białek oraz ich analizy ilościowej z przedstawieniem możliwości zastosowania tych technik w naukach biomedycznych.
EU3	Student zdobywa wiedzę dotyczącą działania spektrometrów masowych oraz ich możliwości zastosowania w analizie jakościowej i ilościowej oraz wiedzę dotyczącą trendów oraz tendencje przyszłościowe w zastosowaniu analiz instrumentalnych z zastosowaniem spektrometrii mas.
umiejętności	
EU8 EU14	Student potrafi weryfikować informacje dotyczące zagadnień związanych z proteomiką, potrafi czytać ze zrozumieniem teksty dotyczące proteomiki i wypowiadać się na te tematy z zastosowaniem odpowiedniej terminologii naukowej prezentując własne opinie.
EU9 EU11	Student zdobywa umiejętności związane ze studiowaniem fachowej literatury naukowej i szukaniem odpowiednich informacji w literaturze, a także potrafi zaprezentować zdobytą wiedzę na konferencjach, czy w postaci debaty.
kompetencje społeczne	
EU15	Student potrafi wypowiadać się publicznie na tematy związane z proteomiką oraz jej zastosowaniem w naukach biomedycznych. Potrafi przeprowadzić krytyczną ocenę dorobku naukowego własnego i innych naukowców dotyczących proteomiki.
EU17	Podczas zajęć student uczy się, jak prowadzić badania w sposób niezależny z wykorzystaniem zaawansowanych technik analitycznych, takich jak spektrometria mas i techniki połączone.
3. TREŚCI PROGRAMOWE	
Cele przedmiotu	(w razie potrzeby zmodyfikować liczbę wierszy)
O1 – wykład (2h)	Podstawy spektrometrii mas stosowanej w proteomice. Wprowadzenie do proteomiki i strategii identyfikacji białek.

O2 – wykład (2h)	Identyfikacja białek wspomagana fragmentacją. Techniki rozdzielcze stosowane w proteomice (elektroforeza żelowa, elektroforeza kapilarna, chromatografia cieczowa).
O3 – wykład (2h)	Proteomika ilościowa vs. proteomika jakościowa. Bioinformatyka i bazy danych stosowane w proteomice.
O4 – konwersatorium (2h)	Interpretacja widm fragmentacyjnych, fragmentacja peptydów i białek technikami CID i ECD/ETD (zajęcia praktyczne).
O5 – konwersatorium (2h)	Identyfikacja białek z zastosowaniem proteomiki shotgun na podstawie danych uzyskanych w wyniku pomiarów proteomicznych DDA i DIA (zajęcia praktyczne).
<b>Opis przedmiotu (max 150 słów)</b>	Student zyskuje wiedzę o nowoczesnych technikach identyfikacji białek (proteomice). Zna pojęcia i definicje związane ze współczesną metodyką badań stosowanych w tej dziedzinie nauki (proteomika, białko, spektrometria mas, techniki separacyjne białek). Zyskuje wiedzę na temat podstawowych zagadnień proteomicznych (proteomice jakościowej i ilościowej) oraz ich zastosowaniu w naukach biomedycznych. Pozna również podstawowe bazy danych stosowane do identyfikacji białek.
<b>Wymagania wstępne</b>	Brak wymagań wstępnych.
<b>Literatura podstawowa (max.2 pozycje)</b>	„Proteomika i metabolomika” pod red. nauk. Agnieszki Kraj, Anny Drabik, Jerzego Silberringa – Warszawa, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, 2010
<b>Literatura uzupełniająca (max.2 pozycje)</b>	„Mass Spectrometry - Principles and Applications” Edmond De Hoffmann and Vincent Stroobant – Third Edition, John Wiley & Sons Inc, 2007
<b>4. INFORMACJE DODATKOWE</b>	
<p><b>Wykład:</b> Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej w połączeniu z klasycznym wykładem tablicowym wzbogaconymi o pokazy odnoszące się do prezentowanych zagadnień.</p> <p><b>Konwersatorium:</b> Samodzielna interpretacja widm masowych dostarczonych przez prowadzącego zajęcia. Wykorzystanie oprogramowania proteomicznego do interpretacji danych pomiarowych (DDA, DIA) takiego jak Mascot, DIA-NN oraz Perseus.</p> <p><b>Zaliczenie:</b> Na podstawie oceny z kolokwium pisemnego (test). O dopuszczeniu do kolokwium decyduje obecność na zajęciach, dopuszczalna jest jedna nieobecność na zajęciach. W przypadku opuszczenia większej liczby zajęć odrabianie zaległości ustalone jest w sposób indywidualny, w zależności od skali nieobecności.</p> <p><b>Zasady udziału w zajęciach:</b> Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu/zajęć wymaga zgody prowadzącego.</p>	

## Course description sheet

1. BASIC INFORMATION	
<b>Field of Science</b>	Medical and Health Sciences
<b>Discipline</b>	<input type="checkbox"/> medical sciences <input checked="" type="checkbox"/> pharmacology and pharmacy
<b>Course name</b>	Proteomics and basics of mass spectrometry
<b>Teaching module</b>	<input type="checkbox"/> basic <input checked="" type="checkbox"/> specialized <input type="checkbox"/> soft skills
<b>Year of study</b>	<input type="checkbox"/> I <input checked="" type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV
<b>Semester</b>	<input checked="" type="checkbox"/> winter <input type="checkbox"/> summer
<b>Number of hours</b>	10
Lecture	6
Workshop	0
Seminar	4
<b>Course coordinator</b>	Dr P. Mielczarek
<b>Lecturer</b>	Dr P. Mielczarek
<b>Lecture language</b>	English or Polish
<b>Course completion requirements</b>	Test
2. LEARNING OUTCOMES 8PRK	
<b>Learning outcome symbol</b>	<b>Learning outcome name</b> (modify the number of rows in each category if necessary)
Knowledge	
<b>EU1</b> <b>EU2</b>	A student learns basic knowledge about the structure and function of proteins in living organisms. Student learn of protein identification and their quantitative analysis, presenting the possibilities of using these techniques in biomedical studies.
<b>EU3</b>	A student learns knowledge about the basics of mass spectrometers and their possibilities of use in qualitative and quantitative analysis, as well as knowledge about trends and future tendencies in the use of instrumental analyzes using mass spectrometry.
umiejętności	
<b>EU8</b> <b>EU14</b>	A student is able to verify information related to proteomics, is able to read and understand texts on proteomics and express opinions on these topics using appropriate scientific terminology and presenting their own opinions.
<b>EU9</b> <b>EU11</b>	A student learns skills related to studying professional scientific literature and searching for appropriate information in the literature, and is also able to present the acquired knowledge at conferences or in the form of a debate.
kompetencje społeczne	
<b>EU15</b>	A student is able to speak publicly on topics related to proteomics and its application in biomedical sciences. Is able to critically evaluate his own and other scientists' scientific achievements regarding proteomics.
<b>EU17</b>	During the course, a student learns how to do research independently using advanced analytical techniques such as mass spectrometry and hyphenated techniques.
3. STUDY CONTENT	
<b>Course objectives</b>	(modify the number of rows if necessary)
O1 – lecture (2h)	Basics of mass spectrometry used in proteomics. Introduction to proteomics and protein identification strategies.

O2 – lecture (2h)	Fragmentation-assisted protein identification. Separation techniques used in proteomics (gel electrophoresis, capillary electrophoresis, liquid chromatography).
O3 – lecture (2h)	Quantitative vs. qualitative proteomics. Bioinformatics and databases used in proteomics.
O4 – seminar (2h)	Interpretation of fragmentation spectra, fragmentation of peptides and proteins using CID and ECD/ETD techniques (seminar classes).
O5 – seminar (2h)	Protein identification using shotgun proteomics based on data obtained from DDA and DIA proteomic measurements (seminar classes).
<b>Course description (max 150 words)</b>	The student learns knowledge of modern protein identification techniques (proteomics). The student knows concepts and definitions related to modern research methodologies used in this field of science (proteomics, protein, mass spectrometry, protein separation techniques). The student gains knowledge of basic proteomics analyses (qualitative and quantitative proteomics) and their application in biomedical sciences. He/She will also learn about the basic databases used in proteomics to identify proteins.
<b>Prerequisites</b>	No requirements.
<b>Primary literature (max.2 items)</b>	„Proteomika i metabolomika” red. Agnieszka Kraj, Anna Drabik, Jerzy Silberring – Warszawa, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, 2010
<b>Complementary literature (max.2 items)</b>	„Mass Spectrometry - Principles and Applications” Edmond De Hoffmann and Vincent Stroobant – Third Edition, John Wiley & Sons Inc, 2007

#### 4. ADDITIONAL INFORMATION

**Lecture:** The content presented during the lectures is presented in the form of a multimedia presentation combined with a classic blackboard lecture enriched with shows relating to presented subjects.

**Seminar:** Independent interpretation by the students of mass spectra provided by the teacher. Use of proteomic software to interpret measurement data (DDA, DIA) such as Mascot, DIA-NN and Perseus.

**Passing the subject:** Based on the grade from the written test. Admission to the colloquium is based on attendance; one absence is allowed. If a larger number of classes are missed, making up for missed classes is determined individually, depending on the scale of the absence.

**Rules of participation in classes:** Students participate in classes and learn subsequent teaching content in accordance with the course syllabus. Students should ask questions and clarify doubts on an ongoing basis. Audiovisual recording of a lecture/class requires the consent of the teacher.