

# Biological Molecules Marking Techniques - course description

| General information |                                                |
|---------------------|------------------------------------------------|
| Course name         | Biological Molecules Marking Techniques        |
| Course ID           | 13.9-WB-BMD-TZCzB-W-S14_pNadGenSLPZU           |
| Faculty             | <a href="#">Faculty of Biological Sciences</a> |
| Field of study      | Biology / Biologia molekularna                 |
| Education profile   | academic                                       |
| Level of studies    | Second-cycle studies leading to MS degree      |
| Beginning semester  | winter term 2021/2022                          |

| Course information  |                                                                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Semester            | 2                                                                                                                                    |
| ECTS credits to win | 7                                                                                                                                    |
| Course type         | obligatory                                                                                                                           |
| Teaching language   | polish                                                                                                                               |
| Author of syllabus  | <ul style="list-style-type: none"><li>dr hab. inż. Dżamila Bogustawska, prof. UZ</li><li>dr hab. Beata Machnicka, prof. UZ</li></ul> |

| Classes forms  |                                |                            |                                |                            |                    |
|----------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------|
| The class form | Hours per semester (full-time) | Hours per week (full-time) | Hours per semester (part-time) | Hours per week (part-time) | Form of assignment |
| Lecture        | 15                             | 1                          | -                              | -                          | Credit with grade  |
| Laboratory     | 45                             | 3                          | -                              | -                          | Credit with grade  |

## Aim of the course

Celem kształcenia jest przekazanie studentowi wiedzy dotyczącej nowoczesnych technik znakowania cząstek biologicznych oraz opanowanie przez studenta podstawowych technik stosowanych w znakowaniu cząstek biologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem technik dokumentacji wyników. Student ma możliwość współpracować z grupą, organizować wspólne wykonywanie zadań oraz brać odpowiedzialność za powierzony sprzęt.

## Prerequisites

Znajomość podstaw z zakresu biochemii, biologii komórki i genetyki.

## Scope

Izotopowe i nieizotopowe metody znakowania kwasów nukleinowych, białek, lipidów, węglowodanów i innych substancji biologicznie czynnych. Nieizotopowe techniki frakcjonowania i znakowania makrocząstek biologicznych. Znakowanie in vivo, in vitro i in silico. Markery poszczególnych organelli komórkowych. Metody detekcji sygnałów po znakowaniu cząstek biologicznych. Techniki elektroforetyczne i immunocytochemiczne. Techniki hybrydyzacji kwasów nukleinowych. Metody Southern blot, Northern blot, mikromacierze DNA i hybrydyzacji in situ. Znakowanie plazmidów (nick translation, random priming). Znakowanie DNA na końcach. Mapy restrykcyjne. Ilościowe oznaczanie wyznakowania cząstek. Metody immunochemiczne. Metody radioimmunologiczne (RIA). Izotopy: <sup>32</sup>P, <sup>33</sup>P, <sup>35</sup>S oraz <sup>14</sup>C i <sup>3</sup>H. Metody fluorescencyjne (FIA). Fluorofory. Cytometria przepływowa, FACS, technika FISH, sekwencjonowanie DNA i RNA, mikromacierze białkowe i tkankowe. Metody immunoenzymatyczne (EIA). Western blot. Metoda ELISA. Metody chemiluminescencyjne. Praktyczna analiza obecności i ilości białek w lizatach komórkowych techniką Western blot i chemiluminescencji. Analiza lokalizacji białek w komórkach ludzkich techniką znakowania fluoroforami i wizualizacją w mikroskopie konfokalnym.

## Teaching methods

WYKŁAD - metoda podająca: wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, ĆWICZENIA LABORATORYJNE - metoda podająca: pogadanka na temat stosowanych metod analitycznych, - metoda praktyczna : laboratoryjna; praca analityczna z wykorzystaniem wybranych technik znakowania cząstek biologicznych, metod dokumentacji wyników i programów bioinformatycznych.

## Learning outcomes and methods of theirs verification

| Outcome description                                                                                                                                                                      | Outcome symbols                                                                                                                                                                                                             | Methods of verification                                                                                                                                 | The class form                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Student rozumie, dobiera i opisuje różnorodne techniki znakowania cząstek biologicznych; wie jakie są możliwości zastosowania danej techniki w określonych doświadczeniach biologicznych | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W01</a></li><li><a href="#">K_W04</a></li><li><a href="#">K_W06</a></li><li><a href="#">K_W07</a></li><li><a href="#">K_U01</a></li><li><a href="#">K_U06</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>an evaluation test</li><li>an ongoing monitoring during classes</li><li>carrying out laboratory reports</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Lecture</li><li>Laboratory</li></ul> |
| objaśnia zasady stosowania technik znakowania cząstek biologicznych oraz ma wiedzę w zakresie stosowania programów informatycznych i sprzętu laboratoryjnego w pracowni biochemicznej.   | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W04</a></li><li><a href="#">K_W07</a></li><li><a href="#">K_W08</a></li><li><a href="#">K_W11</a></li><li><a href="#">K_W15</a></li><li><a href="#">K_U06</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>an evaluation test</li><li>an ongoing monitoring during classes</li><li>carrying out laboratory reports</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Lecture</li><li>Laboratory</li></ul> |

| Outcome description                                                                                                                                                                                                                                                     | Outcome symbols                                                                                                                                                                                               | Methods of verification                                                                                                                                           | The class form                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| stosuje różnorodne techniki znakowania cząsteczek biologicznych i programy bioinformatyczne; umie planować doświadczenia biologiczne wymagające znakowania cząsteczek; potrafi dokonać analizy danych uzyskanych po doświadczalnym znakowaniu cząsteczek biologicznych. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_U01</a></li> <li>• <a href="#">K_U03</a></li> <li>• <a href="#">K_U07</a></li> <li>• <a href="#">K_U12</a></li> <li>• <a href="#">K_U13</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• an evaluation test</li> <li>• an ongoing monitoring during classes</li> <li>• Kolokwium praktyczne</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture</li> <li>• Laboratory</li> </ul> |
| działa w grupie i organizuje pracę w określonym zakresie, słucha uwag prowadzącego zajęcia i stosuje się do jego zaleceń.                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_U09</a></li> <li>• <a href="#">K_U14</a></li> <li>• <a href="#">K_K03</a></li> <li>• <a href="#">K_K10</a></li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• an ongoing monitoring during classes</li> </ul>                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratory</li> </ul>                    |
| korzysta danych literaturowych oraz innych źródeł (e-learning), potrafi interpretować uzyskane informacje, formułuje wnioski.                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_U02</a></li> <li>• <a href="#">K_U04</a></li> <li>• <a href="#">K_U07</a></li> <li>• <a href="#">K_U11</a></li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• an ongoing monitoring during classes</li> <li>• carrying out laboratory reports</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture</li> <li>• Laboratory</li> </ul> |
| stosuje metodę samokształcenia i rozumie, że posiadana wiedza i zdobyte doświadczenie w omawianym zakresie są niezbędne w rzetelnej realizacji doświadczeń biologicznych                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_U02</a></li> <li>• <a href="#">K_K04</a></li> <li>• <a href="#">K_K08</a></li> </ul>                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• an evaluation test</li> <li>• an ongoing monitoring during classes</li> <li>• carrying out laboratory reports</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture</li> <li>• Laboratory</li> </ul> |

## Assignment conditions

**Wykład** - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z końcowej pisemnej pracy zaliczeniowej, do której student jest dopuszczany na podstawie uprzedniego zaliczenia ćwiczeń. Zaliczenie pisemne trwające 60 minut. Do zaliczenia na ocenę dostateczną konieczne jest uzyskanie minimum 50% punktów.

**Laboratorium** - warunkiem zaliczenia jest obecność i aktywność na zajęciach, uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium i sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna ocen cząstkowych.

## Recommended reading

1. J.M. Berg, J.L.Tymoczko, L. Stryer, Biochemia PWN 2009
2. L. Kłyszewko-Stefanowicz Ćwiczenia z biochemii PWN 2005
3. T.A. Brown Genomy PWN 2009
4. B. Alberts, D. Bray, K. Hopkin, A. Johnson, J Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter Podstawy biologii komórki PWN 2009
5. S. Doonan Białka i peptydy PWN 2008

## Further reading

1. Wybrane artykuły z bieżącego piśmiennictwa naukowego (publikacji oryginalnych i przeglądowych).

## Notes

Modified by dr Renata Grochowalska (last modification: 07-04-2021 15:20)

Generated automatically from SylabUZ computer system