

Załącznik nr 3
do Uchwały Rady Wydziału Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii UJ z dnia 19 czerwca 2018 r.
w sprawie programu i planu studiów na kierunku BIOTECHNOLOGIA MOLEKULARNA na poziomie studiów drugiego stopnia

(według wzoru zawartego w załączniku nr 3 do zarządzenia nr 118 Rektora UJ z 19 grudnia 2016 r.)

PLAN STUDIÓW

I ROK STUDIÓW: I semestr:

Lp.	Nazwa modułu kształcenia	Rodzaj zajęć dydaktycznych	O/F*	Forma zaliczenia**	Liczba godzin	Punkty ECTS
1.	Biochemia – kurs zaawansowany (WBt-BT2-001)	konwersatorium e-nauczanie,	O	Z	30+35	7
2.	Biotechnologia dla środowiska – aspekty ekologiczne (WBt-BT2-004)	wykłady	O	E	20	2
3.	Bioinformatyka praktyczna ¹ (WBt-BT2-002)	wykłady, ćwiczenia	O	E	9 + 21	3
4.	Język obcy – lektorat ²	ćwiczenia	F	Z	30	1
5.	Kursy do wyboru w tym kierunkowe i specjalistyczne oraz interdyscyplinarne ³				~135 ⁴	15
					Łączna liczba godzin:	280
					Łączna liczba ECTS:	28,0

¹Studenci, którzy w toku studiów I stopnia nie mieli kursu poświęconego wyłącznie bioinformatyce w wymiarze co najmniej 30 godz. i z punktacją 3 ECTS, w I roku studiów uczestniczą w kursie Bioinformatyka (WBT-BT107). Kurs Bioinformatyka praktyczna zaliczają wówczas na II roku studiów.

²Student uczęszcza na lektorat z języka angielskiego na odpowiednim dla niego poziomie. Student może wybrać lektorat z innego języka lub być zwolnionym z lektoratu pod warunkiem posiadania udokumentowanej odpowiednim certyfikatem znajomości języka angielskiego (Zarządzenie nr 91 Rektora Uniwersytetu Jagiellońskiego z 8 sierpnia 2017 r.).

³Studenci, którzy nie mieli w dotychczasowym programie studiów przedmiotu *Statystyka* zobowiązani są do uczestnictwa w kursie kursie WBt-BT349: Statystyka – kurs dla studentów Biotechnologii (wykład – 15 godz., ćwiczenia 30 godz., 3 ECTS). Studenci, którzy w inny sposób poznali podstawy statystyki, mogą zostać zwolnieni z tego obowiązku po zaliczeniu testu przeprowadzonego na życzenie studentów w pierwszym tygodniu października.

⁴Przybliżona liczba godzin. W czasie całych studiów liczba godzin kursów fakultatywnych (nie wliczając w to lektoratu) nie może być niższa niż 315 godz. Na kursach fakultatywnych student zdobywa 35 ECTS w tym co najmniej 25 ECTS na kursach z listy „Kursy kierunkowe i specjalistyczne” oraz z listy „Kursy interdyscyplinarne”. Kursy interdyscyplinarne to kursy specjalistyczne przewidziane dla studentów innych kierunków prowadzonych na Wydziale BBiB, ale o tematyce istotnej również dla studentów Biotechnologii i pozwalające na osiągnięcie efektów kształcenia kierunku Biotechnologia molekularna. Liczba ECTS zdobyta na kursach kierunkowych i specjalistycznych powinna być wyższa niż liczba ECTS zdobyta na kursach interdyscyplinarnych. Pozostałe 10 ECTS student może zdobyć na dowolnych kursach prowadzonych na Wydziale BBiB, a w uzasadnionych przypadkach (za zgodą promotora i kierownika studiów) również poza Wydziałem.

* O/F obowiązkowy/fakultatywny; **Forma zaliczenia: E – egzamin, Z – zaliczenie

II semestr:

Lp.	Nazwa modułu kształcenia	Rodzaj zajęć dydaktycznych	O/F	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS
1.	Biologia molekularna – kurs zaawansowany (WBT-BT2-003)	e-nauczanie konwersatorium	O	Z	30+35	7
2.	Ethical aspects of genetic and cell manipulations (WBT-BT2-012E)	seminarium	O	Z	15	1
3.	Metodologia pracy doświadczalnej – seminarium (WBT-BT2-013)	seminarium	O	Z	30	2
4.	Podstawy ekonomii i zarządzanie jakością (WBT-BT2-018)	wykłady	O	Z	30	2
5.	Prawo w biotechnologii (WBT-BT2-016)	wykłady	O	E	30	2
6.	Pracownia specjalizacyjna I dla Biotechnologii molekularnej (WBT-BT2-005)	pracownia	F	Z	160	10
7.	Język obcy – lektorat	ćwiczenia	F	E	30	2
8.	Kursy do wyboru, w tym kierunkowe i specjalistyczne oraz interdyscyplinarne		F		~55 ⁴	6
					Łączna liczba godzin:	415
					Łączna liczba ECTS:	32

II ROK STUDIÓW:**III semestr:**

Lp.	Nazwa modułu kształcenia	Rodzaj zajęć dydaktycznych	O/F	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS
1.	Pracownia specjalizacyjna II dla Biotechnologii molekularnej (WBT-BT2-014)	pracownia	F	Z	280	17
2.	Seminarium magisterskie ⁵	seminarium	F	Z	30	2
3.	Kursy do wyboru, w tym kierunkowe i specjalistyczne oraz interdyscyplinarne	wykłady, ćwiczenia	F	Z	105 ⁴	12
					Łączna liczba godzin:	415
					Łączna liczba ECTS:	31

IV semestr:

Lp.	Nazwa modułu kształcenia	Rodzaj zajęć dydaktycznych	O/F	Forma zaliczenia	Liczba godzin	Punkty ECTS
1.	Pracownia magisterska dla Biotechnologii molekularnej (WBT-BT2-015) ⁶	pracownia	F	Z	330	20
2.	Przygotowanie pracy magisterskiej – BTM SUM (WBT-BT2-017)	konsultacje z promotorem	F	Z	30	5
3.	Seminarium magisterskie	seminarium	F	Z	30	2
4.	Kursy do wyboru, w tym kierunkowe i specjalistyczne oraz interdyscyplinarne	wykłady, ćwiczenia	F	Z	20 ⁴	2
					Łączna liczba godzin:	410
					Łączna liczba ECTS:	29

⁵Na drugim roku studiów student ma obowiązek uczestniczyć w Seminarium magisterskim. W zależności od zainteresowań i tematyki pracy, student może wybrać jedno z siedmiu seminariów o następujących profilach:

- Biochemia strukturalna i proteomika – BTM SUM (WBT-BT2-006Z, WBT-BT2-006L)

- Biologia komórki – BTM SUM (WBT-BT2-007Z, WBT-BT2-007L)
- Biologia nowotworów – BTM SUM (WBT-BT2-011Z, WBT-BT2-011L)
- Fizjologia i biochemia roślin – BTM SUM (WBT-BT2-025Z, WBT-BT2-025L)
- Genetyka molekularna i biologia komórki – BTM SUM (WBT-BT2-009Z, WBT-BT2-009L)
- Mikrobiologia – BTM SUM (WBT-BT2-010Z, WBT-BT2-010L)
- Interdyscyplinarne seminarium z biofizyki (WBT-BT449Z, WBT-BT449L)

⁶Kontynuacją Pracowni specjalizacyjnych jest Pracownia magisterska, w ramach której student samodzielnie pod okiem promotora doskonali swój warsztat badawczy oraz prowadzi projekt naukowy. Wyniki uzyskane w trakcie prowadzenia tego projektu stanowią podstawę pracy magisterskiej.

Poniższa tabela zestawia kursy kierunkowe i kursy specjalistyczne oraz kursy interdyscyplinarne⁷:

KURSY KIERUNKOWE i SPECJALISTYCZNE				
Lp.	Nazwa modułu kształcenia	Rodzaj zajęć dydaktycznych	Liczba godzin	Punkty ECTS
1.	Białka fuzyjne (WBT-BT2-201)	ćwiczenia	20	2
2.	Biotechnologia roślin – kurs zaawansowany (WBT-BT2-202)	ćwiczenia	60	5
3.	Biotechnologiczne metody produkcji paliw (WBT-BT2-203)	wykład, ćwiczenia, konwersatorium	20 + 15 + 5	3
4.	Chemia białek II (WBT-BT137)	ćwiczenia	30	2
5.	Fluorescence and confocal microscopy (WBT-BT198E)	wykład, ćwiczenia	20 + 25	5
6.	Genomika funkcjonalna (WBT-BT2-101)	wykład	30	3
7.	In vivo veritas – praktykum pracy ze zwierzętami laboratoryjnymi (WBT-BT350)	ćwiczenia, seminarium	55 + 5	4
8.	Komórki macierzyste – zastosowania w biotechnologii i medycynie (WBT-BT2-208)	wykład, ćwiczenia	15 + 15	3
9.	Komunikacja międzykomórkowa (WBT-BT2-102)	wykład	18	2
10.	Mechanisms of Cell Trafficking: from Leucocyte Homing to Metastasis			
	– kurs podstawowy (WBT-BT299E) – kurs rozszerzony (WBT-BT124E)	wykład wykład, seminarium	30 30 + 15	3 4
11.	Metabolomika (WBT-BT620)	wykład, ćwiczenia konwersatorium,	18 + 6 + 24	3
12.	Molecular aspects of bacterial pathogenesis (WBT-BT199E)	wykład	30	3
13.	Molecular mechanisms of angiogenesis (WBT-BT2-130E)	wykład, ćwiczenia	15 + 30	4
14.	Nuclear receptors in gene regulation and diseases (WBT- BT140E)	wykład	30	3
15.	Peptydowe biblioteki fagowe i ich zastosowanie (WBT-BT2-204)	ćwiczenia, seminarium	20 + 10	3
16.	Podstawy inżynierii tkankowej i jej wykorzystanie w medycynie (WBT-BT2-210)	wykład	15	1
17.	Pracownia biochemii komórki (WBT-BT2-103)	ćwiczenia	30	3
18.	Praktykum z biologii komórki (WBT-BT2-106)	ćwiczenia	60	4

19.	Praktikum z immunologii (WBT-BT134)	ćwiczenia	60	4
20.	Praktikum z zaawansowanych metod analizy danych doświadczalnych (WBT-BT2-107)	ćwiczenia	30	3
21.	Principles and prospects of gene therapy (WBT-BT2-220E)	wykład	30	3
22.	Przeciwciała monoklonalne – kurs rozszerzony (WBT-BT2-209)	wykład, seminaria, ćwiczenia lub	12 + 18 + 40	6
	– kurs podstawowy (WBT-BT1-210)	wykład, seminaria	12 + 18	3
23.	Stres komórkowy i apoptoza (WBT-BT044)	wykład	30	3
24.	Transgenic plants (WBT-BT2-206E)	wykład, ćwiczenia	10 + 20	2
25.	Viral vectors in medical biotechnology (WBT-BT2-207E)	wykład, ćwiczenia	15 + 30	4
26.	Zastosowanie cytometrii przepływowej – seminarium (WBT-BT147)	seminaria	20	2
KURSY INTERDYSCYPLINARNE⁷				
Lp.	Nazwa modułu kształcenia	Rodzaj zajęć dydaktycznych	Liczba godzin	Punkty ECTS
1.	Biochemia fizyczna – kurs zaawansowany (WBT-BT341)	ćwiczenia	45	5
2.	Biofizyka lipidów i błon biologicznych (WBT-BCH391)	wykład	30	2
3.	Biologia strukturalna błon (WBT-BCH527)	wykład, ćwiczenia	30 + 30	5
4.	Biosynteza białka (WBT-BCH509)	wykład	30	3
5.	Fizjologia i patologia hipoksji (WBT-BT348)	wykład	30	2
6.	Mechanizmy regulacji ekspresji genów (WBT-BT189)	wykład	18	2
7.	Modelowanie molekularne biocząsteczek II dla studentów biofizyki (WBT-BT289)	wykład, seminarium, ćwiczenia	15 + 30 + 30	7
8.	Next-Generation Sequencing and Data Analysis (WBT-BzBS.NGS)	wykład	9	3
		konwersatorium	6	
		ćwiczenia	15	
9.	Nowoczesne metody biologii na poziomie molekularnym (WBT-BT201)	ćwiczenia	60	4
10.	Peptydy bioaktywne (WBT-BCH379)	wykład, ćwiczenia	15 + 30	4
11.	Plant photobiology (WBT-BT179E)	wykład, ćwiczenia	22 + 8	3
12.	Programowanie w C (WBT-BT285R-1)	wykład, ćwiczenia	20 + 40	5
13.	Programowanie w Pythonie (WBT-BT285R-2)	wykład, ćwiczenia	20 + 40	5
14.	Proteomika (WBT-BCH392)	wykład, ćwiczenia	15 + 15	2
15.	Struktura przestrzenna białek (WBT-ZZ20)	wykład	30	2
16.	Sygnalizacja komórkowa – wykład (WBT-BCH356-W)	wykład	30	3
17.	Programy użytkowe w systemie GNU/Linux*	ćwiczenia	45	3

⁷Kursy interdyscyplinarne to kursy specjalistyczne przewidziane dla studentów innych kierunków prowadzonych na Wydziale BBiB, ale o tematyce istotnej również dla studentów Biotechnologii i pozwalające na osiągnięcie efektów kształcenia kierunku Biotechnologia molekularna. Kolorem zielonym zaznaczono kursy odbywające się w semestrze zimowym.