

Załącznik nr 3

do Uchwały Rady Wydziału Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii UJ z dnia 19 czerwca 2018 r.  
w sprawie zmian programu i planu studiów na kierunku BIOCHEMIA 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 NA KIERUNKU STUDIÓW WYŻSZYCH: BIOCHEMIA II stopień**

**I ROK STUDIÓW:**

**I semestr:**

Lp.	Nazwa modułu kształcenia	Rodzaj zajęć dydaktycznych	O, F <sup>#</sup>	Forma zaliczenia <sup>##</sup>	Liczba godzin	Punkty ECTS
	<b>(A) Moduły kształcenia ogólnego</b>		<b>O/F</b>	<b>Z</b>	<b>120*</b>	<b>10*</b>
<b>1</b>	Lektorat	Ćwiczenia	O/F	Z	30	1
<b>2</b>	Filozofia przyrody – kurs dla 1 roku biochemii II stopnia (WBT-BCH520)	Wykłady, seminaria	F	Z	30+30	4
	<b>(B1) Kursy specjalistyczne obowiązkowe</b>		<b>O</b>	E lub Z	<b>203</b>	<b>21</b>
<b>1</b>	Białka immobilizowane – praktykum (WBT-BCH521)	Ćwiczenia, konwersatoria	O	Z	35+10	5
<b>2</b>	Biochemia fizyczna – kurs zaawansowany (WBT-BCH522)	Ćwiczenia	O	Z	45	5
<b>3</b>	Biochemia stresu oksydacyjnego (WBT-BCH523)	Wykłady	O	E	30	3
<b>4</b>	Mechanizmy regulacji ekspresji genów (WBT-BCH524)	Wykłady	O	Z	18	2
<b>5</b>	Molekularne mechanizmy oddziaływania patogen-gospodarz (WBT-BCH525)	Wykłady	O	E	30	3
<b>6</b>	Współczesne metody mikroskopowe w badaniach komórkowych (WBT-BCH364)	Wykłady, ćwiczenia	O	E	20+15	3
	<b>(B3) Seminarium specjalistyczne I</b>		<b>O</b>	<b>Z</b>	<b>30</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	Seminarium specjalistyczne I – tematyka 1: biochemia fizyczna, strukturalna i analityczna (Wbt – BCH410, tematyka 1)	Seminaria	F	Z	30	3
<b>2</b>	Seminarium specjalistyczne I – tematyka 2: biologia molekularna, biochemia komórki i biochemia organizmów (Wbt – BCH410, tematyka 2)	Seminaria	F	Z	30	3

# „O” – moduł zajęć obowiązkowych, „F” – moduł zajęć fakultatywnych (do wyboru), „O/F” – obowiązkowe jest zaliczenie zajęć tego rodzaju/tej grupy w określonym wymiarze; konkretne moduły zajęć są fakultatywne  
## „E” – egzamin, „Z” – zaliczenie na ocenę, „Zal oc-” – zaliczenie bez oceny

\* Liczby przypadające na cały dwuletni cykl studiów

	<b>(B1) Kursy specjalistyczne do wyboru (Z), **</b>	<b>F</b>	<b>Z</b>			
<b>1</b>	Biologia molekularna roślin – seminarium (semestr zimowy) (WBT-BCH526-Z)	Seminaria	F	Z oc-	30	2
<b>2</b>	Biologia strukturalna błon (WBT-BCH527)	Wykłady, ćwiczenia	F	Z	30+30	5
<b>3</b>	Genetyka molekularna (w. BCH503, ćw. BCH504)	Wykład, ćwiczenia	F	Z	30+30	2+2
<b>4</b>	Plant photobiology (WBT-BT179E)	Wykłady, ćwiczenia	F	Z	22+8	3
<b>5</b>	Podstawy technologii immobilizacji białek i komórek (WBT-BCH528)	Wykłady	F	Z	15	1
<b>6</b>	Praktikum z zaawansowanych metod analizy statystycznej dla biochemików (WBT-BCH529)	Ćwiczenia	F	Z	30	3
<b>7</b>	Principles of molecular bioenergetics (WBT-BCH530E)	Wykłady		Z	30	3
<b>8</b>	Wstęp do biochemii fizycznej (WBT-BCH505)	Konwersatoria	F	Z	12	1

(Z) Lista kursów odbywających się w semestrze zimowym, do wyboru przez studentów w trakcie całych studiów, zgodnie z wyszczególnionymi niżej regułami (\*\*).

**\*\* Reguły wyboru kursów:**

- 1) W całym dwuletnim cyklu studiów student musi odbyć co najmniej **220 godzin** zajęć fakultatywnych z list (Z) lub (L) i uzyskać co najmniej **24 punkty ECTS**;
- 2) **Oba wymienione w punkcie 1 warunki muszą być spełnione**;
- 3) Z list (Z) lub (L) kursów do wyboru, dedykowanych dla kierunku „biochemia” II stopnia, student musi odbyć co najmniej 165 godzin i uzyskać co najmniej 18 punktów ECTS;
- 4) Pozostałe 6 punktów ECTS (co najmniej 55 godzin) student może uzyskać, wybierając zajęcia z dodatkowej listy (D) kursów, występujących w programach innych kierunków studiów prowadzonych na WBBiB, pod następującymi warunkami:
  - w sylabusie kursu znaczna część przedmiotowych efektów kształcenia musi odwoływać się do efektów kształcenia dla kierunku „biochemia” II stopnia (symbol BCH2);
  - student uzyska na to pisemną zgodę kierownika studiów i Prodziekana WBBiB ds. dydaktyki;
- 5) Student może uczestniczyć w jeszcze innych zajęciach prowadzonych na WBBiB, na innych Wydziałach UJ, a nawet poza UJ, ale uzyskane w wyniku zaliczenia tych zajęć punkty ECTS nie mogą być wliczane do całkowitej liczby punktów ECTS, niezbędnych dla uzyskania absolutorium (120);
- 6) **Student zobowiązany jest do wybrania w ciągu całych studiów przynajmniej jednego kursu kierunkowego w języku angielskim.**

**Łączna liczba godzin: 353**  
**Łączna liczba punktów ECTS: 34**

## II semestr:

Lp.	Nazwa modułu kształcenia	Rodzaj zajęć dydaktycznych	O, F#	Forma zaliczenia <sup>##</sup>	Liczba godzin	Punkty ECTS
	<b>(A) Moduły kształcenia ogólnego</b>		<b>O/F</b>			
<b>3</b>	Lektorat	Ćwiczenia	O/F	E	30	2
<b>4</b>	Bioethics – Advanced course (WBt-Bt330)	Konwersatoria	F	Z	30	3
	<b>(B1) Kursy specjalistyczne obowiązkowe</b>		<b>O</b>		<b>48</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	Stabilność strukturalna i fałdowanie białek (WBT-BCH531)	Wykłady	O	Z	18	2
<b>8</b>	Biochemiczne mechanizmy regulacji procesów rozwojowych roślin (WBT-BCH347)	Wykłady	O	Z	30	3
	<b>(B3) Seminarium specjalistyczne II</b>		<b>O/F</b>	<b>Z</b>	<b>30</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	Seminarium specjalistyczne II – tematyka 1: biochemia fizyczna, strukturalna i analityczna (WBt-BCH411, tematyka 1)	Seminaria	F	Z	30	3
<b>4</b>	Seminarium specjalistyczne II – tematyka 2: biologia molekularna, biochemia komórki i biochemia organizmów (WBt-BCH411, tematyka 2)	Seminaria	F	Z	30	3
	<b>(B2) Pracownia specjalistyczna I</b>		<b>O/F</b>	<b>Z</b>	<b>180</b>	<b>9</b>
<b>1</b>	Pracownia specjalistyczna I – metodyka 1: biochemia fizyczna, strukturalna i analityczna białek (WBT – BCH414-1)	Laboratoria	F	Z	180	9
<b>2</b>	Pracownia specjalistyczna I – metodyka 2: biologia molekularna, biochemia komórki i biochemia organizmów (WBT – BCH414-2)	Laboratoria	F	Z	180	9
	<b>(B1) Kursy specjalistyczne do wyboru<sup>(L),**</sup></b>		<b>F</b>	<b>Z</b>	<b>145</b>	<b>16</b>
<b>9</b>	Analiza instrumentalna w biochemii – dla II stopnia biochemii (WBt-BCH397)	Ćwiczenia	F	Z	45	4
<b>10</b>	Analiza i przetwarzanie obrazu mikroskopowego (WBt-BT160) lub Analysis and Processing of Microscopy Images (WBt-BT160E)	Wykłady, ćwiczenia	F	Z	5+25	3

11	Białka rekombinowane i ukierunkowana mutageneza (WBt-BCH350)	Konwersatoria, ćwiczenia	F	Z	15+45	5
12	Białka szoku cieplnego (WBt-BCH324)	Wykłady	F	Z	15	1
13	Biologia molekularna roślin – seminarium (semestr letni) (WBt-BCH526-L)	Seminaria	F	Z oc-	30	2
14	Biologiczna chemia pierwiastków (WBt-BCH532)	Wykłady	F	E	15	2
15	Makrofagi, neutrofile, komórki dendrytyczne - biologia komórki fagocytyjacej (WBt-BCH323)	Wykłady, seminaria	F	Z	15+30	4
16	Peptydy bioaktywne (WBt-BCH379)	Wykłady, ćwiczenia	F	Z	15+30	4
17	Wprowadzenie do biochemii leków (WBt-BCH533)	Wykład, seminarium e-learningowe	F	Z	15+15	3
18	Wykorzystanie liposomów do transportu leków (WBt-BCH538)	Wykład, ćwiczenia	F	Z	15+15	3
19	Zaawansowane metody bioinformatyczne w biochemii (WBt-BCH534)	Wykłady, ćwiczenia	F	Z	15+30	4

(L) Lista kursów odbywających się w semestrze letnim, do wyboru przez studentów w trakcie całych studiów, zgodnie z wyszczególnionymi wyżej regułami (\*\*).

**Łączna liczba godzin: 403**  
**Łączna liczba punktów ECTS: 33**

**II ROK STUDIÓW:**  
**III semestr:**

Lp.	Nazwa modułu kształcenia	Rodzaj zajęć dydaktycznych *	O, F#	Forma zaliczenia##	Liczba godzin	Punkty ECTS
	<b>(A) Moduły kształcenia ogólnego</b>		<b>O/F</b>			
5	Metodologia publikacji naukowej dla magistrantów (WBt-BCH535)	Seminarium	F	Z	30	3
	<b>(B3) Seminarium magisterskie I</b>		<b>O</b>	<b>Z</b>	<b>30</b>	<b>2</b>
5	Seminarium magisterskie I (WBt-BCH536)	Seminaria	O	Z oc-	30	2

	<b>(B2) Pracownia specjalistyczna II</b>		<b>O/F</b>	<b>Z</b>	<b>300</b>	<b>16</b>
<b>3</b>	Pracownia specjalistyczna II – Metodyka 1: biochemia fizyczna, strukturalna i analityczna białek (WBT- BCH415-1)	Laboratoria	F	Z	300	16
<b>4</b>	Pracownia specjalistyczna II – Metodyka 2: biologia molekularna, biochemia komórki i biochemia organizmów (WBT – BCH415-2)	Laboratoria	F	Z	300	16
	<b>(B1) Kursy specjalistyczne do wyboru **</b>				<b>75</b>	<b>8</b>

**Łączna liczba godzin: 405**  
**Łączna liczba punktów ECTS: 26**

<b>IV semestr:</b>						
<b>Lp.</b>	<b>Nazwa modułu kształcenia</b>	<b>Rodzaj zajęć dydaktycznych *</b>	<b>O/F**</b>	<b>forma zaliczenia ***</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>punkty ECTS</b>
	<b>(B3) Seminarium magisterskie II</b>		<b>O</b>	<b>Z</b>	<b>30</b>	<b>2</b>
<b>6</b>	Seminarium magisterskie II (WBT-BCH537)	Seminaria	O	Z	30	2
	<b>(B2) Pracownia magisterska</b>		<b>O/F</b>	<b>Z</b>	<b>300</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	Pracownia magisterska – Metodyka 1: biochemia fizyczna, strukturalna i analityczna białek (WBT- BCH416-1)	Laboratoria	F	Z	300	20
<b>6</b>	Pracownia magisterska – Metodyka 2: biologia molekularna, biochemia komórki i biochemia organizmów (WBT – BCH416-2)	Laboratoria	F	Z	300	20
	<b>(C) Przygotowanie pracy magisterskiej</b>		<b>O</b>	<b>Z</b>	<b>30***</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	Przygotowanie pracy magisterskiej (WBT-BCH417)		O	Z	30*	5

\*\*\* Obowiązkowe konsultacje z promotorem pracy magisterskiej

**Łączna liczba godzin: 360**  
**Łączna liczba punktów ECTS: 27**

**W ciągu całych studiów: Łączna liczba godzin: 1521**  
**Łączna liczba punktów ECTS: 120**

**Dodatkowa lista kursów specjalistycznych do wyboru  
z programów innych kierunków studiów prowadzonych na WBBiB  
(lista D)**

<b>1</b>	Białka fuzyjne (WBT-BT2-201)	Ćwiczenia	F	Z	20	2
<b>2</b>	Bioaktywne toksyny pochodzenia sinicowego (WBt-BT309)	Wykład, ćwiczenia	F	E	15+20	3
<b>3</b>	Biochemia kwasów nukleinowych (WBt - BT158)	Wykłady, ćwiczenia	F	Z	10+20	3
<b>4</b>	Choroby zakaźne, broń biologiczna i bioterroryzm (WBt-BT259)	Seminaria	F	Z	30	3
<b>5</b>	Filogenetyka molekularna (WBT-BzBS3.6)	Wykłady, ćwiczenia (laboratorium komputerowe)	F	Z	15+15	3
<b>6</b>	Fizjologia i patologia hipoksji (WBT-BT348)	Wykłady	F	Z	30	2
<b>7</b>	Informacja genetyczna: geneza i współczesne metody jej badania (WBT-BT183)	Wykłady	F	Z	30	3
<b>8</b>	Komórki macierzyste – zastosowania w biotechnologii i medycynie (WBT-BT2-208)	Wykłady, ćwiczenia	F	Z	15+15	3
<b>9</b>	Mechanisms of cell trafficking- from leucocyte homing to metastasis (WBt-BT124E)	Wykłady, ćwiczenia	F	Z	30+15	4
<b>10</b>	Metodologia pracy doświadczalnej-seminarium (WBT-BT2-013)	Seminaria	F	Z oc-	30	2
<b>11</b>	Mikrobiologia z wirusologią-praktikum (WBT-BT197)	Ćwiczenia	F	Z	60	5
<b>12</b>	Molecular mechanisms of angiogenesis (WBT-BT2-130E)	Wykłady, ćwiczenia	F	E	15+30	4
<b>13</b>	Neurocybernetyka i biofizyka zmysłów (WBT-BT 200)	Wykłady, ćwiczenia	F	Z	20+25	4
<b>14</b>	Nowoczesne metody biologii na poziomie molekularnym (WBT-BT201)	Ćwiczenia	F	Z	60	4
<b>15</b>	Nuclear receptors in gene regulation and disease (WBt-BT140E)	Wykłady	F	Z	30	3
<b>16</b>	Praktikum z biologii komórki (WBT - BT2-106)	Ćwiczenia	F	Z	60	4
<b>17</b>	Praktikum z immunologii (WBT-BT134)	Ćwiczenia	F	E	60	4
<b>18</b>	Principles and prospects of gene therapy (WBT-BT2-220E)	Wykłady	F	Z	30	3

<b>19</b>	Przeciwciała monoklonalne – kurs podstawowy (WBT – BT1-210)	Wykład, seminarium	F	Z	12 + 18	3
<b>20</b>	Przeciwciała monoklonalne - kurs rozszerzony (WBT-BT2-209)	Wykłady, seminaria, ćwiczenia	F	E	12+18+40	6
<b>21</b>	Zastosowania cytometrii przepływowej – seminarium (WBt-BT147)	Seminaria	F	Z	20	2