

PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ:

Chemiczny

KIERUNEK STUDIÓW:

Biotechnologia

Przyporządkowany do dyscypliny:

D1 nauki chemiczne

D2 inżynieria chemiczna

POZIOM KSZTAŁCENIA:

studia drugiego stopnia

FORMA STUDIÓW:

stacjonarna

PROFIL:

ogólnoakademicki

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:

polski / angielski

OBOWIĄZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA: **2023/2024**

Zawartość:

1. Zakładane efekty uczenia się – zał. nr 1 do programu studiów
2. Opis programu studiów – zał. nr 2 do programu studiów
3. Plan studiów – zał. nr 3 do programu studiów

ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Efekty przewidziane do realizacji od semestru zimowego roku akademickiego 2023-2024

WYDZIAŁ CHEMICZNY

Kierunek studiów: Biotechnologia
Poziom studiów: studia drugiego stopnia
Profil: ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: nauki ścisłe i przyrodnicze Dyscyplina wiodąca: nauki chemiczne
Dziedzina nauki: nauki inżynieryjno-techniczne Dyscyplina: inżynieria chemiczna

Objaśnienie oznaczeń:

Odniesienie do charakterystyk PRK

P7U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia - 7 poziom PRK

P7S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia studiów - 7 poziom PRK

po znaku podkreślenia:

W – wiedza (rozszerzenie: G = głębia i zakres, K = kontekst),

U – umiejętności (rozszerzenie: W = wykorzystanie wiedzy, K = komunikowanie się, O = organizacja pracy, U = uczenie się),

K – kompetencje społeczne (rozszerzenie: K = krytyczna ocena, O = odpowiedzialność, R = rola zawodowa),

INŻ – efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich.

Symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów uczenia się na II stopniu studiów dla kierunku Biotechnologia (bt)

przed znakiem podkreślenia:

K – kierunkowe efekty uczenia się,

2 – drugi stopień studiów

A – profil ogólnoakademicki

bt – kod kierunku

po znaku podkreślenia:

W – kategoria wiedzy, **U** – kategoria umiejętności, **K** – kategoria kompetencji społecznych

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów Biotechnologia Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
K2Abt_W01	Posiada zaawansowaną wiedzę z matematyki pozwalającą na zrozumienie, ilościowy opis i/lub modelowanie procesów chemicznych i/lub biotechnologicznych.	P7U_W	P7S_WG	
K2Abt_W02	Posiada wiedzę o podstawowych metodach wykorzystywanych w identyfikacji i charakteryzacji biomolekuł i organizacji laboratorium badawczego.	P7U_W	P7S_WG	
K2Abt_W03	Zna zasady formułowania hipotez, budowy modeli i formułowania teorii w kontekście koncepcji rozwoju biotechnologii.	P7U_W	P7S_WG	
K2Abt_W04	Ma pogłębioną wiedzę na temat mechanizmów i procesów zachodzących w przyrodzie.	P7U_W	P7S_WG	
K2Abt_W05	Ma uporządkowaną wiedzę na temat specyfiki przemysłu biotechnologicznego, także w zakresie organizacji, zarządzania i analizy ekonomicznej.	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_INŻ
K2Abt_W06	Posiada świadomość kontrowersji etycznych związanych z różnymi aspektami biotechnologii.	P7U_W	P7S_WK	
K2Abt_W07	W pogłębionym stopniu zna i rozumie fakty, obiekty i zjawiska z zakresu biotechnologii i nauk powiązanych oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi.	P7U_W	P7S_WG	
K2Abt_W08	Zna pojęcia i zasady ochrony własności intelektualnej, ochrony patentowej i prawa autorskiego w kontekście przygotowywanej pracy dyplomowej.	P7U_W	P7S_WK	
K2Abt_W09	Zna zasady bezpiecznej pracy oraz zagrożenia chemiczne i biologiczne w laboratorium badawczym/pomiarowym.	P7U_W	P7S_WG	
K2Abt_W10	Zna podstawowe pojęcia dotyczące przedsiębiorczości i funkcjonowania przedsiębiorstwa.	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_INŻ
K2Abt_W11	Ma rozszerzoną wiedzę na temat nowoczesnej diagnostyki medycznej, środowiskowej i spożywczej wykorzystującej zaawansowane metody analityczne, w tym metody biologii molekularnej, stosowane w biotechnologii.	P7U_W	P7S_WG	
K2Abt_W12	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę o biofarmaceutykach. Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę o podstawowych technikach modelowania molekularnego. Zna narzędzia informatyczne przydatne w badaniach biologicznych.	P7U_W	P7S_WG	

K2Abt_W13	Zna aktualne programy środowiskowe i metody poprawy stanu środowiska zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WK_INŻ
K2Abt_W14	Ma niezbędną wiedzę dotyczącą materiałów stosowanych w procesach biotechnologicznych. Zna zasady dotyczące przygotowania projektu i wytyczne dotyczące produktu końcowego.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_INŻ P7S_WK_INŻ
K2Abt_W15	Ma znajomość matematyki w zakresie niezbędnym do projektowania i analizy leków.	P7U_W	P7S_WG	
K2Abt_W16	Zna teoretyczne podstawy metod obliczeniowych oraz technik informatycznych i modelowania molekularnego stosowanych przy projektowaniu leków.	P7U_W	P7S_WG	
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
K2Abt_U01	Potrafi przeprowadzić rozeznanie literaturowe z zakresie konkretnego problemu naukowo-badawczego, przede wszystkim korzystając z dostępnych baz danych.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	
K2Abt_U02	Potrafi przedstawić cele i wyniki pracy naukowej w formie ustnej prezentacji wykorzystując nowoczesne techniki informacyjno-komunikacyjne.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	
K2Abt_U03	Potrafi planować i realizować własne uczenie się i ukierunkowywać innych w tym zakresie. Umie pełnić rolę lidera grupy.	P7U_U	P7S_UU P7S_UO	
K2Abt_U04	Pozyskuje, krytycznie ocenia i twórczo przetwarza informacje z literatury naukowej, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także angielskich.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	
K2Abt_U05	Samodzielnie i/lub w grupie planuje oraz przeprowadza eksperymenty i badania naukowe w zakresie biotechnologii z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Potrafi kierować pracą zespołu/grupy.	P7U_U	P7S_UO	
K2Abt_U06	Potrafi opracować wyniki badań, dokonać ich krytycznej analizy i formułować wnioski.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2Abt_U07	Potrafi inicjować dyskusje na tematy związane ze studiowanym kierunkiem.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW_INŻ
K2Abt_U08	Ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu A1/A2 i B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P7U_U	P7S_UK	
K2Abt_U09	Potrafi zaplanować doświadczenia i wykonać podstawowe analizy z wykorzystaniem odpowiedniej aparatury instrumentalnej oraz ocenić wyniki eksperymentów.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_INŻ
K2Abt_U10	Potrafi samodzielnie zaprojektować drogi syntezy wybranego związku.	P7U_U	P7S_UW	
K2Abt_U11	Posiada praktyczne umiejętności w zakresie powszechnie stosowanych metod biochemii i inżynierii genetycznej. Potrafi przygotować próbkę do analizy, a także korzystając z odpowiednich metod spektroskopowych i chromatograficznych przeprowadzić jej analizę biochemiczną.	P7U_U	P7S_UW	
K2Abt_U12	Potrafi zaplanować i prowadzić eksperymenty pozwalające na wykorzystanie właściwości organizmów żywych i ich produktów w procesach biotechnologicznych i do celów analitycznych.	P7U_U	P7S_UW	
K2Abt_U13	Potrafi oceniać wpływ warunków środowiskowych i ksenobiotyków na organizmy.	P7U_U	P7S_UW	

K2Abt_U14	Potrafi zaplanować i przeprowadzić proces biotechnologiczny. Potrafi pisać programy lub skrypty rozwiązujące zagadnienia numeryczne z obszaru chemii obliczeniowej i nauk inżynierskich.	P7U_U	P7S_UW	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)				
K2Abt_K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.	P7U_K	P7S_KK	
K2Abt_K02	Rozumie potrzebę przedsiębiorczego myślenia i działania.	P7U_K	P7S_KO	
K2Abt_K03	Jest świadomy potrzeby działania na rzecz interesu publicznego.	P7U_K	P7S_KO	
K2Abt_K04	Uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych. Jest gotów do korzystania z wiedzy i doświadczenia ekspertów w razie trudności z rozwiązywaniem problemu.	P7U_K	P7S_KK	
K2Abt_K05	Odpowiedzialnie współdziała w grupie przyjmując w niej różne role, w tym kierownicze.	P7U_K	P7S_KR	
K2Abt_K06	Rozumie potrzebę podejmowania inicjatyw, inspirowania i organizowania działalności na rzecz otoczenia społeczno-gospodarczego.	P7U_K	P7S_KO	
K2Abt_K07	Jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania prawa, w tym praw autorskich.	P7U_K	P7S_KR	
K2Abt_K08	Uznaje wagę i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności naukowej i inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko, a także związaną z tym odpowiedzialność.	P7U_K	P7S_KK P7S_KO	
K2Abt_K09	Ma świadomość społecznej roli absolwenta uczelni technicznej i konieczności podtrzymywania etosu zawodu inżyniera. Angażuje się w przekazywanie społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki.	P7U_K	P7S_KR	

DODATKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA STUDIÓW 4-SEMESTRALNYCH

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku Biotechnologia Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
K2Aw3_W01	Ma ogólną wiedzę w zakresie pojęć podstawowych i potrafi wykorzystać techniki matematyki wyższej do ilościowego opisu procesów fizycznych i fizykochemicznych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_Inż
K2Aw3_W02	Zna podstawowe aspekty budowy i działania aparatury chemicznej stosowanej w przemyśle.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_Inż
K2Aw3_W03	Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym wybrane procesy, zjawiska, metody i teorie stanowiące podstawę do zdobywania pogłębionej wiedzy na studiowanym kierunku.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_Inż
K2Aw3_W04	Zna chemiczną, technologiczną lub biotechnologiczną koncepcję procesu, ma wiedzę na temat bilansów materiałowych i energetycznych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_Inż
K2Aw3_W05	Zna i rozumie podstawowe pojęcia zakresu inżynierii chemicznej.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_Inż
K2Aw3_W06	Zna i opisuje podstawowe pojęcia i przepisy z zakresu bezpieczeństwa technicznego w laboratorium i/lub przemyśle chemicznym.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_Inż
K2Aw3_W07	Zna i opisuje najważniejsze procesy i/lub operacje jednostkowe w technologii chemicznej lub biotechnologii/mikrobiologii przemysłowej.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_Inż
K2Aw3_W08	Ma wiedzę w zakresie doboru surowców i materiałów do procesu oraz sterowania nim w celu uzyskania optymalnych efektów z punktu widzenia wydajności operacji lub procesu.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_Inż
K2Aw3_W09	Posiada szczegółową wiedzę z zakresu wybranych zagadnień ochrony środowiska i/lub odzysku i recyklingu materiałów z uwzględnieniem uwarunkowań ekonomicznych i prawnych.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_Inż
K2Aw3_W10	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w urządzeniach, obiektach i systemach inżynieryjno-technicznych, chemicznych lub biotechnologicznych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_Inż

UMIEJĘTNOŚCI (U)				
K2Aw3_U01	Potrafi wykonać podstawowe obliczenia z zakresu inżynierii chemicznej.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_Inż
K2Aw3_U02	Umie czytać rysunki projektowe i je tworzyć, zgodnie z zasadami rysunku technicznego.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_Inż
K2Aw3_U03	Potrafi wykorzystywać aplikacje systemu CAD w zadaniach o charakterze inżynierskim.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_Inż
K2Aw3_U04	Umie stosować dostępne technologie informacyjne.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_Inż
K2Aw3_U05	Potrafi opracować wyniki pomiarów i oszacować błąd metody pomiarowej.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_Inż
K2Aw3_U06	Potrafi określić rodzaje zagrożeń w laboratorium chemicznym i/lub w przemyśle chemicznym oraz zaproponować sposoby zapobiegania wypadkom i awariom.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_Inż
K2Aw3_U07	Umie zaprojektować i zbudować prosty układ laboratoryjny do prowadzenia procesu i/lub zaprojektować schemat technologiczny prostego procesu chemicznego.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_Inż
K2Aw3_U08	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę, a także dostępne źródła do formułowania, krytycznej analizy i prezentacji złożonych problemów o charakterze praktycznym/technologicznych/inżynierskim.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_Inż

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

Kierunek studiów: BIOTECHNOLOGIA	Profil: ogólnoakademicki
Poziom studiów: studia drugiego stopnia (4 sem. magisterskie)	Forma studiów: stacjonarna

1. Opis ogólny

1.1 Liczba semestrów 4	1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie 120
1.3 Łączna liczba godzin zajęć 1470 BFA BMB IBP BII 1485 BTS	1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia) <i>są określone w zarządzeniu: „Warunki i tryb rekrutacji” w Politechnice Wrocławskiej</i>
1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów magister inżynier	1.6 <i>Absolwent jest przygotowany teoretycznie i praktycznie do stosowania konkretnych technik biotechnologicznych, umożliwiających: selekcję i ukierunkowaną modyfikację mikroorganizmów i komórek organizmów wyższych, prowadzenie procesów biosyntezy i biotransformacji, izolację i oczyszczanie bioproduktów oraz ich analitykę i diagnostykę. Absolwent zna podstawy procesów biotechnologicznych stosowanych w przemyśle, ochronie zdrowia i ochronie środowiska, posiadać zdolność projektowania bioprocessów i bioproduktów oraz jest przygotowany do pracy w laboratoriach kontrolnych czy badawczych jak i w przemyśle chemicznym, spożywczym, farmaceutycznym lub w ochronie środowiska.</i>

<p>1.7 <i>Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <p>Możliwość ubiegania się o przyjęcie do Szkoły Doktorskiej, studia podyplomowe</p>	<p>1.8 <i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju</i></p> <p><i>Misja i strategia rozwoju Politechniki Wrocławskiej zostały określone w dokumencie pt: „Plan Rozwoju Politechniki Wrocławskiej”. Zasadniczą misją jest kształtowanie twórczych, krytycznych i tolerancyjnych osobowości studentów i doktorantów oraz wytyczanie kierunków rozwoju nauki i techniki. Szczególny nacisk Uczelnia kładzie na podtrzymanie i rozwijanie kompetencji związanych z kulturą eksperymentu. Programy studiów harmonizują proporcje wiedzy bezpośrednio przydatnej zawodowo, wiedzy umożliwiającej późniejsze adaptacje zawodowe oraz wiedzy kształtującej racjonalny obraz świata. Program studiów II stopnia na kierunku Biotechnologia wpisuje się w powyższe cele poprzez: (1) rozwijanie twórczych umiejętności o charakterze pracy naukowej poprzez zwiększony wymiar zajęć związanych z realizacją pracy dyplomowej, (2) duży ułamek (ponad 50 %) zajęć czynnych, jak laboratoria, ćwiczenia, seminaria i projekty, (3) dbałość o równowagę pomiędzy przekazywaną wiedzą ogólną, a specjalistyczną, (4) różnorodne kształcenie specjalistyczne w ramach oferowanych specjalności, (5) dostarczanie studentom wiedzy i umiejętności obejmujących najnowsze osiągnięcia nauki i technologii, (6) formowanie częściowo indywidualnych profili studentów poprzez możliwość uczestniczenia w przedmiotach wybieralnych, (7) rozwijanie osobowości studentów poprzez udział w przedmiotach humanistycznych, (8) częściowe przygotowanie studentów do przyszłego samodzielnego życia poprzez zajęcia menadżerskie i ekonomiczne, (9) rozwój ogólny poprzez możliwość doskonalenia znanego języka obcego i nauki drugiego języka</i></p>
---	--

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: **W (wiedza) = 26, U (umiejętności) = 22, K (kompetencje) = 9, W + U + K = 57**

2.2 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny:
D1 40
D2 20

2.3 Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:
D1 80 % punktów ECTS
D2 20 % punktów ECTS

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów - DN (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2)

Specjalność	Liczba pkt. ECTS
<i>Biotechnologia farmaceutyczna</i>	75
<i>Biotechnologia molekularna i biokataliza</i>	66
<i>Biotechnologia środowiska</i>	71
<i>Inżynieria bioprocessów</i>	80
<i>Bioinformatics</i>	81

2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2)

2.5 Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

Potrzeby rynku pracy w zakresie **Biotechnologii** zostały pośrednio przedstawione w niniejszym Programie Studiów w pozycji Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia. Wymienione tam przygotowanie absolwentów odzwierciedlają między innymi następujące efekty uczenia się: (1) Potrafi przeprowadzać eksperymenty naukowe, opracowywać i interpretować ich wyniki oraz wiązać je z odpowiednimi teoriami lub hipotezami naukowymi, (2) Posługując się technikami właściwymi dla studiowanego kierunku potrafi wyizolować i oczyścić substancje biologicznie aktywne z materiału roślinnego oraz dokonać wstępnej analizy uzyskanego produktu, (3) Ma pogłębioną wiedzę obejmującą biosyntezę oraz występowanie produktów naturalnych. Potrafi określić ich rolę fizjologiczną oraz właściwości i praktyczne zastosowanie, (4) Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności naukowej i inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, a także związanej z tym odpowiedzialności, (5) Ma znajomość zagadnień z zakresu systemów zarządzania jakością, środowiskiem, bezpieczeństwem i higieną pracy w produkcji z uwzględnieniem wymagań branżowych, (6) Ma uporządkowaną wiedzę na temat specyfiki przemysłu biotechnologicznego, także w zakresie organizacji i zarządzania. (7) Ma wiedzę na temat projektów inwestycyjnych a także analizy kosztów przykładowych rozwiązań technologicznych

Zakładane efekty uczenia się wpisują się w aktualne potrzeby przemysłu biotechnologicznego, w tym firm i zakładów pracy zajmujących się projektowaniem, syntezą i rozwojem technologii substancji biologicznie aktywnych, przemysłu farmaceutycznego, spożywczego, browarniczego a także firm stosujących biotechnologiczne procesy w ochronie środowiska (np. oczyszczalnie ścieków) i wytwarzaniu chemikaliów i paliw (np. biorafinerie).

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BU¹, przy czym dla studiów stacjonarnych liczba ta musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2)

Specjalność	Liczba pkt. ECTS (BU)
<i>Biotechnologia farmaceutyczna</i>	69,75
<i>Biotechnologia molekularna i biokataliza</i>	69,65
<i>Biotechnologia środowiska</i>	70,70
<i>Inżynieria bioprocusów</i>	70,00
<i>Bioinformatics</i>	69,80

2.7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych

	BFA	BMB	BTS	IBP	BII
Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	4	4	4	4	5
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0	0	0	0	0
Łączna liczba punktów ECTS	4	4	4	4	5

2.8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

	BFA	BMB	BTS	IBP	BII
Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	12	12	13	12	11
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	53	55	55	58	55
Łączna liczba punktów ECTS	65	67	68	70	66

2.9. Minimalna liczba punktów ECTS , którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O)

BFA/BMB/BII 8 ECTS

BTS 5 ECTS

IBP 6 ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS)

BFA/BMB/BTS/IBP 83 ECTS

BII 84 ECTS

3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

Weryfikacja i ocena efektów uczenia się wraz z odniesieniem do kursów lub grup kursów w trakcie całego cyklu kształcenia odbywa się w odniesieniu do informacji zawartych w kartach przedmiotów (sylabusach). Co do zasady prowadzona jest ona za pomocą kartkówek, kolokwium i egzaminów, w trakcie których student ma za zadanie wykazać się odpowiednim poziomem wiedzy. Efekty uczenia się z zakresu umiejętności są weryfikowane w trakcie zajęć praktycznych, a także na podstawie opracowywanych sprawozdań, projektów i prac końcowych. Student zdobywa wiedzę i umiejętności uczestnicząc w zajęciach teoretycznych i praktycznych, które w znacznym stopniu bazują na wynikach badań naukowych prowadzonych przez nauczycieli akademickich – opiekunów kursów i prowadzących zajęcia ze studentami. Podstawę kształcenia stanowią kursy laboratoryjne, seminaryjne i projektowe. Kształcenie na kierunku studiów prowadzone jest zgodnie z zasadą zwiększania stopnia skomplikowania zadań teoretycznych i praktycznych stawianych przed studentami. Do praktyki dydaktycznej wdrażane są nowoczesne metody kształcenia, dzięki czemu rośnie aktywność studentów trakcie zajęć. Kursy teoretyczne o charakterze wykładów i seminariów uzupełniane są o zajęcia projektowe i laboratoryjne, które obejmują m.in.: modelowanie i projektowanie komputerowe, a także prowadzenie badań naukowych. Program uzupełniają przedmioty humanistyczne i lektoraty. Tok kształcenia kończy się egzaminem dyplomowym sprawdzającym wiedzę teoretyczną studenta oraz obroną pracy dyplomowej magisterskiej.

4. Lista bloków zajęć:

4.1. Lista bloków zajęć obowiązkowych:

4.1.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.1.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie* (min 3 pkt. ECTS):

BTS IBP

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Ekonomiczne i organizacyjne zagadnienia biotechnologii	2					K2Abt_W10 K2Abt_W05 K2Abt_K02 K2Abt_K03	30	90	3		1,3	T/Z	Z				K
Razem			2						30	90	3		1,3						K

4.1.1.2 Blok *Języki obce* (min. pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
Razem																			

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷ KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.1.1.3 Blok Zajęcia sportowe (0 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
Razem																			

4.1.1.4 Technologie informacyjne (min... pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
Razem																			

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

	Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
	w	ć	l	p	s					
BTS IBP	2					30	90	3		1,3

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok *Matematyka*

BFA BMB IBP

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Metody matematyczne w planowaniu i analizie eksperymentu	1					K2Abt_W01	15	30	1		0,65	T/Z	Z				PD
		Razem	1						15	30	1		0,65						

BTS

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Statystyczne metody opracowania wyników				1		K2Abt_W01 K2Abt_U06	15	30	1		0,75	T/Z	Z			P	PD
		Razem				1			15	30	1		0,75						

BII

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Mathematical methods in design and analysis of experiment	1					K2Abt_W01	15	30	1		0,65	T/Z	Z				PD
		Razem	1						15	30	1		0,65						

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.1.2.2 Blok Fizyka

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
Razem																			

4.1.2.3 Blok Chemia

BFA

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Podstawy chemii medycznej	2					K2Abt_W05 K2Abt_K09	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		PD
Razem			2						30	90	3	3	1,3		1				

BMB

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Chemia bioorganiczna	2					K2Abt_W03 K2Abt_W04 K2Abt_W07	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		PD
Razem									30	90	3	3	1,3		1				

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

BTS

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Chemia ekologiczna	2					K2Abt_W04	30	90	3		1,3	T/Z	Z				PD
		Razem	2						30	90	3		1,3						

IBP

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Chemia produktów naturalnych	2					K2Abt_W04	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		PD
		Razem	2						30	90	3	3	1,3		1				

BII

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Theoretical chemistry	2					K2Abt_W07	30	120	4	4	1,3	T/Z	E		DN		PD
		Razem	2						30	120	4	4	1,3		1				

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

	Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
	w	ć	l	p	s					
BFA	3					45	120	4	3	1,95
BMB	3					45	120	4	3	1,95
BTS	2			1		45	120	4	0	2,05
IBP	3					45	120	4	3	1,95
BII	3					45	150	5	4	1,95

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

BFA BMB

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Form a ² kur su/ grup y kurs ów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno -uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Ekonomiczne i organizacyjne zagadnienia biotechnologii	2					K2Abt_W10 K2Abt_W05 K2Abt_K02 K2Abt_K03	30	90	3		1,3	T/Z	Z				K
2.		Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	1					K2Aw3_W06	15	30	1		0,65	T/Z	Z				K
3.		Ochrona środowiska	2					K2Aw3_W09	30	60	2		1,3	T/Z	Z				K
4.		Analiza ekonomiczna chemicznego procesu technologicznego	1					K2Aw3_W01	15	30	1		0,65	T/Z	Z				K
5.		Biotechnologia	2					K2Aw3_W04 K2Aw3_W06	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		K
6.		Mikrobiologia przemysłowa	2					K2Aw3_W07 K2Aw3_W08	30	60	2		1,3	T/Z	Z				K
7.		Separacje i oczyszczanie bioproduktów	2					K2Aw3_W08 K2Aw3_W10	30	90	3		1,3	T/Z	Z				K
8.		Separacje i oczyszczanie bioproduktów.			2			K2Aw3_U05 K2Aw3_U06	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
9.		Inżynieria bioreaktorów	2					K2Aw3_W08 K2Aw3_W10	30	90	3		1,3	T/Z	E				K
10.		Inżynieria bioreaktorów.			2			K2Aw3_U01 K2Aw3_U05 K2Aw3_U06	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
11.		Inżynieria chemiczna		2				K2Aw3_U01 K2Aw3_U08	30	60	2		1,4	T/Z	Z			P	K
12.		Inżynieria chemiczna.			2			K2Aw3_U07	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
13.		Podstawy inżynierii chemicznej	2					K2Aw3_W02 K2Aw3_W03 K2Aw3_W04	30	90	3		1,3	T/Z	Z				K
14.		Grafika inżynierska			2			K2Aw3_U02 K2Aw3_U03	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
15.		Podstawy bioinformatyki			2			K2Aw3_U04	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	K
		Razem	16	2	10				420	990	33	5	18,8		2				

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

BTS IBP

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Form a ² kur su/ grup y kurs ów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	1					K2Aw3_W06	15	30	1		0,65	T/Z	Z				K
2.		Ochrona środowiska	2					K2Aw3_W09	30	60	2		1,3	T/Z	Z				K
3.		Analiza ekonomiczna chemicznego procesu technologicznego	1					K2Aw3_W01	15	30	1		0,65	T/Z	Z				K
4.		Biotechnologia	2					K2Aw3_W04 K2Aw3_W06	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		K
5.		Mikrobiologia przemysłowa	2					K2Aw3_W07 K2Aw3_W08	30	60	2		1,3	T/Z	Z				K
6.		Separacje i oczyszczanie bioproduktów	2					K2Aw3_W08 K2Aw3_W10	30	90	3		1,3	T/Z	Z				K
7.		Separacje i oczyszczanie bioproduktów.			2			K2Aw3_U05 K2Aw3_U06	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
8.		Inżynieria bioreaktorów	2					K2Aw3_W08 K2Aw3_W10	30	90	3		1,3	T/Z	E				K
9.		Inżynieria bioreaktorów.			2			K2Aw3_U01 K2Aw3_U05 K2Aw3_U06	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
10.		Inżynieria chemiczna		2				K2Aw3_U01 K2Aw3_U08	30	60	2		1,4	T/Z	Z			P	K
11.		Inżynieria chemiczna.			2			K2Aw3_U07	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
12.		Podstawy inżynierii chemicznej	2					K2Aw3_W02 K2Aw3_W03 K2Aw3_W04	30	90	3		1,3	T/Z	Z				K
13.		Grafika inżynierska			2			K2Aw3_U02 K2Aw3_U03	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
14.		Podstawy bioinformatyki			2			K2Aw3_U04	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	K
Razem			14	2	10				390	900	30		5	17,5	2				

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

BII

L p.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Economics and organization of industrial biotechnology	2					K2Abt_W10 K2Abt_W05 K2Abt_K02 K2Abt_K03	30	90	3		1,3	T/Z	Z				K
		Technical safety	1					K2Aw3_W06	15	90	3		0,65	T/Z	Z				K
2		Environment protection	2					K2Aw3_U05 K2Aw3_U06	30	60	2		1,3	T/Z	Z				K
3		Introduction to materials science and engineering	2					K2Aw3_W08	30	60	2		1,3	T/Z	Z				K
4		Measurement in chemical equipment	1					K2Aw3_W02	15	60	2	2	0,65	T/Z	Z		DN		K
5		Measurement in chemical equipment.			2			K2Aw3_U05 K2Aw3_U06 K2Aw3_U07	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	K
6		Biotechnology with introduction to industrial microbiology	2					K2Aw3_W02 K2Aw3_W04 K2Aw3_W07 K2Aw3_W10	30	60	2	2	1,3	T/Z	Z		DN		K
7		Biotechnology with introduction to industrial microbiology.				1		K2Aw3_U02	15	30	1	1	0,75	T/Z	Z		DN	P	K
8		Fundamentals of chemical technology	2					K2Aw3_W08 K2Aw3_W07	30	60	2		1,3	T/Z	E				K
9		Fundamentals of chemical technology.				2		K2Aw3_U01 K2Aw3_U05 K2Aw3_U08	30	60	2		1,5	T/Z	Z			P	K
10		Chemical informatics			2			K2Aw3_U03 K2Aw3_U04 K2Aw3_U05	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
11		Technical drawing			2			K2Aw3_U02 K2Aw3_U03	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
12		Introduction to chemical engineering	2					K2Aw3_W01 K2Aw3_W03 K2Aw3_W04 K2Aw3_W05	30	60	2		1,3	T/Z	E				K
13		Introduction to chemical engineering.		1				K2Aw3_U01	15	60	2		0,7	T/Z	Z			P	K
14		Recycling of materials	2					K2Aw3_W09	30	60	2	2	1,3	T/Z	Z		DN		K
Razem			16	1	6	3			390	930	31	9	17,55		2				

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Razem (dla bloków kierunkowych):

	Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
	w	ć	l	p	s					
BFA	16	2	10			420	990	33	5	18,8
BMB	16	2	10			420	990	33	5	18,8
BTS	14	2	10			390	900	30	5	17,5
IBP	14	2	10			390	900	30	5	17,5
BII	16	1	6	3		390	930	31	9	17,55

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 5 pkt ECTS):*

BFA BMB

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Kurs humanistyczno-menedżerski	1					K2Abt_W03 K2Abt_W05 K2Abt_W10 K2Abt_K06	15	60	2		0,65	T/Z	Z	O			KO
2.		Kurs humanistyczno-menedżerski	2					K2Abt_W03 K2Abt_W05 K2Abt_W10 K2Abt_K06	30	90	3		1,3	T/Z	Z	O			KO
Razem			3						45	150	5		1,95						

BTS

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Kurs humanistyczno-menedżerski	1					K2Abt_W03 K2Abt_W05 K2Abt_W10 K2Abt_K06	15	60	2		0,65	T/Z	Z	O			KO
Razem			1						15	60	2		0,65						

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

IBP

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Kurs humanistyczno-menedżerski	2					K2Abt_W03 K2Abt_W05 K2Abt_W10 K2Abt_K06	30	90	3		1,3	T/Z	Z	O			KO
Razem			2						30	90	3		1,3						

BII

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Managerial course I	1					K2Abt_W03 K2Abt_W05 K2Abt_W10 K2Abt_K06	15	60	2		0,65	T/Z	Z	O			KO
2.		Managerial course II	2					K2Abt_W03 K2Abt_W05 K2Abt_W10 K2Abt_K06	30	90	3		1,3	T/Z	Z	O			KO
Razem			3						45	150	5		1,95						

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2.1.2 Blok Języki obce (min. 3 pkt ECTS):

BFA BMB BTS IBP

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Język obcy II		3				K2Abt_U08 K2Abt_K04	45	60	2		1,8	T/Z	Z	O		P	KO
2.		Język obcy I		1				K2Abt_U08 K2Abt_K04	15	30	1		0,6	T/Z	Z	O		P	KO
Razem				4					60	90	3		2,4						

BII

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Foreign language II		3				K2Abt_U08 K2Abt_K04	45	60	2		1,8	T/Z	Z	O		P	KO
2.		Foreign language I		1				K2Abt_U08 K2Abt_K04	15	30	1		0,6	T/Z	Z	O		P	KO
Razem				4					60	90	3		2,4						

Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

	Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
	w	ć	l	p	s					
BFA	3	4				105	240	8		4,35
BMB	3	4				105	240	8		4,35
BTS	1	4				75	150	5		3,05
IBP	2	4				90	180	6		3,7
BII	3	4				105	240	8		4,35

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.2.2.1 Blok *Matematyka* (min... pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
Razem																			

4.2.2.2 Blok *Fizyka* (min. pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
Razem																			

4.2.2.3 Blok *Chemia* (min.... pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
Razem																			

Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2.3 Lista bloków kierunkowych

4.2.3.1 Blok Profil dyplomowania (min. 24 pkt ECTS):

BFA BMB BTS IBP

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Praca dyplomowa I			4			K2Abt_W02 K2Abt_U03 K2Abt_U05 K2Abt_K04	60	120	4	4	3	T	Z		DN	P	K
2.		Praca dyplomowa II			14			K2Abt_W08 K2Abt_U05 K2Abt_K04 K2Abt_K07	210	300	10	10	8,5	T	Z		DN	P	K
3.		Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.					1	K2Abt_W07 K2Abt_U01 K2Abt_U02 K2Abt_K08 K2Abt_K09	15	300	10	10	5	T/Z	Z		DN	P	K
Razem					18		1		285	720	24	24	16,5						

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

BII

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Graduate laboratory I			4			K2Abt_W02 K2Abt_U03 K2Abt_U05 K2Abt_K04	60	120	4	4	3	T	Z		DN	P	K
2.		Graduate laboratory II			14			K2Abt_W08 K2Abt_U01 K2Abt_U05 K2Abt_K04 K2Abt_K07	210	300	10	10	8,5	T	Z		DN	P	K
3.		Graduation seminar and thesis preparation					1	K2Abt_W07 K2Abt_U01 K2Abt_U02 K2Abt_K08 K2Abt_K09	15	300	10	10	5	T/Z	Z		DN	P	K
Razem					18		1		285	720	24	24	16,5						

Razem dla bloków kierunkowych:

	Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
	w	ć	l	p	s					
BFA BMB BTS IBP BII			18		1	285	720	24	24	16,5

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

4.2.4.1 Blok Przedmioty specjalnościowe

BFA *Biotechnologia farmaceutyczna (min. 51 pkt ECTS):*

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma kursu/grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Biotechnologia farmaceutyczna	2					K2Abt_W11 K2Abt_W12	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		S
2.		Projektowanie syntez organicznych				2		K2Abt_U01 K2Abt_W11 K2Abt_U10	30	60	2	2	1,5	T/Z	Z		DN	P	S
3.		Naturalne produkty medyczne	2					K2Abt_W12 K2Abt_W13	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		S
4.		Naturalne produkty medyczne.			2			K2Abt_W09 K2Abt_U09 K2Abt_U11 K2Abt_U12 K2Abt_K05	30	90	3	3	1,4	T	Z		DN	P	S
5.		Modelowanie biomolekuł	1					K2Abt_W02 K2Abt_W15 K2Abt_W16	15	60	2	2	0,65	T/Z	Z		DN		S
6.		Modelowanie biomolekuł.			2			K2Abt_U14	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
7.		Modelowanie biomolekuł..					1	K2Abt_W15 K2Abt_W16 K2Abt_U02 K2Abt_U07 K2Abt_K01	15	30	1	1	0,7	T/Z	Z		DN	P	S
8.		Projekt bioprocessowy				2		K2Abt_U06 K2Abt_W14	30	90	3	3	1,5	T/Z	Z		DN	P	S
9.		Informacja naukowa i techniczna w biotechnologii			1			K2Abt_W12 K2Abt_W14 K2Abt_U12 K2Abt_U04 K2Abt_K04	15	30	1		0,7	T	Z			P	S
10.		Elementy bioinformatyki	1					K2Abt_W12	15	30	1	1	0,65	T/Z	Z		DN		S
11.		Nowoczesne metody diagnostyczne	2					K2Abt_W11	30	90	3	3	1,3	T/Z	Z		DN		S

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

12.		Metodologia pracy doświadczalnej	2					K2Abt_W12 K2Abt_W14 K2Abt_W02 K2Abt_W03	30	90	3	3	1,3	T/Z	Z		DN		S
13.		Projektowanie syntez organicznych.			2			K2Abt_U10 K2Abt_U11 K2Abt_U12	30	60	2		1,4	T	Z			P	S
14.		Diagnostyka kliniczna			4			K2Abt_W11 K2Abt_U11 K2Abt_U12 K2Abt_K05	60	120	4	4	2,8	T	Z		DN	P	S
15.		Immunologia	1					K2Abt_W11 K2Abt_W12	15	60	2	2	0,65	T/Z	Z		DN		S
16.		Immunologia.					1	K2Abt_W11 K2Abt_W12	15	30	1	1	0,7	T/Z	Z		DN	P	S
17.		Podstawy projektowania leków	2					K2Abt_W15 K2Abt_W16 K2Abt_K02	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		S
18.		Bioinformatyka			2			K2Abt_W15 K2Abt_W16 K2Abt_U14 K2Abt_U01 K2Abt_U04	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
19.		Ekologia przemysłowa	2					K2Abt_W11 K2Abt_W13 K2Abt_W04 K2Abt_W07	30	90	3		1,3	T/Z	E				S
20.		Optymalizacja procesów biotechnologicznych			2			K2Abt_W05 K2Abt_W14 K2Abt_U14	30	60	2	2	1,5	T/Z	Z		DN	P	S
21.		Bioanalitka			3			K2Abt_W11 K2Abt_U11 K2Abt_U12 K2Abt_U13 K2Abt_U09	45	90	3	3	2,1	T	Z		DN	P	S
22.		Etyczne aspekty w biotechnologii	2					K2Abt_W14 K2Abt_W06	30	60	2		1,3	T/Z	E				S
Razem			17		16	6	2		615	1530	51	43	28,15		5				

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

BMB Biotechnologia molekularna i biokataliza (min 51 ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Matematyczne modelowanie procesów biotechnologicznych			2			K2Abt_W12 K2Abt_W14 K2Abt_U14 K2Abt_W01 K2Abt_U06 K2Abt_K06	30	90	3		1,4	T	Z			P	S
2.		Technologia enzymów	2					K2Abt_W14 K2Abt_W09 K2Abt_U06	30	90	3	3	1,3	T/Z	E				S
3.		Metabolomika	2					K2Abt_W11 K2Abt_W12	30	60	2	2	1,3	T/Z	Z				S
4.		Metabolomika.					1	K2Abt_W11 K2Abt_W12 K2Abt_U02 K2Abt_U07 K2Abt_K01	15	60	2	2	0,7	T/Z	Z			P	
5.		Biotechnologia molekularna w diagnostyce medycznej	2					K2Abt_W11	30	90	3	3	1,3	T/Z	E				S
6.		Praktyczne aspekty biotechnologii			3			K2Abt_W12 K2Abt_W13 K2Abt_W14 K2Abt_U12 K2Abt_W03 K2Abt_W05	45	90	3		2,1	T	Z			P	S
7.		Wirusy jako czynniki terapeutyczne	2					K2Abt_W11 K2Abt_W12 K2Abt_W06	30	90	3		1,3	T/Z	Z				S
8.		Informacja naukowa i techniczna w biotechnologii			1			K2Abt_W12 K2Abt_W14 K2Abt_U12 K2Abt_U04	15	30	1		0,7	T	Z			P	S
9.		Elementy bioinformatyki	1					K2Abt_W12 K2Abt_W01 K2Abt_U04	15	30	1	1	0,65	T/Z	Z				S

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

10.	Biotransformacje			2			K2Abt_W13 K2Abt_W14 K2Abt_U11 K2Abt_U12 K2Abt_U13 K2Abt_U05 K2Abt_K02	30	90	3		3	1,4	T	Z		P	S
11.	Metodologia pracy doświadczalnej	2					K2Abt_W12 K2Abt_W14 K2Abt_W02 K2Abt_W03	30	90	3			1,3	T/Z	Z			S
12.	Technologia enzymów.			2			K2Abt_W13 K2Abt_W14 K2Abt_U11 K2Abt_U12	30	60	2		2	1,4	T	Z		P	S
13.	Chemia bioorganiczna.			3			K2Abt_W11 K2Abt_U10 K2Abt_K05	45	90	3		3	2,1	T	Z		P	S
14.	Chemia bioorganiczna..					1	K2Abt_W11 K2Abt_W12 K2Abt_U07	15	60	2		2	0,7	T/Z	Z		P	S
15.	Projektowanie związków biologicznie czynnych	2					K2Abt_W12 K2Abt_W15 K2Abt_W16 K2Abt_W04	30	90	3		3	1,3	T/Z	E			S
16.	Projektowanie związków biologicznie czynnych.			2			K2Abt_W12 K2Abt_W15 K2Abt_W16 K2Abt_U14	30	60	2		2	1,5	T/Z	Z		P	S
17.	Bioinformatyka			2			K2Abt_W15 K2Abt_W16 K2Abt_U14	30	60	2		2	1,4	T	Z		P	S
18.	Ekologia przemysłowa	2					K2Abt_W11 K2Abt_W13 K2Abt_W04	30	90	3		3	1,3	T/Z	E			S
19.	Optymalizacja procesów biotechnologicznych			2			K2Abt_W05 K2Abt_W14 K2Abt_U14	30	60	2			1,5	T/Z	Z		P	S
20.	Inżynieria genetyczna w analityce i diagnostyce			3			K2Abt_W11 K2Abt_U11 K2Abt_U12 K2Abt_K05 K2Abt_U09	45	90	3		3	2,1	T	Z		P	S
21.	Etyczne aspekty w biotechnologii	2					K2Abt_W06 K2Abt_W14	30	60	2			1,3	T/Z	E			S
Razem		17		18	4	2		615	1530	51	34	28,05		5				

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

BTS Biotechnologia środowiska (min 54 ECTS)

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Organizmy modyfikowane genetycznie	1					K2Abt_W06 K2Abt_W11 K2Abt_W13	15	60	2	2	0,65	T/Z	Z		DN		S
2.		Biodegradacja i bioremediacja	2					K2Abt_W11 K2Abt_W13	30	90	3	3	1,3	T/Z	Z		DN		S
3.		Biorafinacja w zielonej chemii	2					K2Abt_W04 K2Abt_W13 K2Abt_W14	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		S
4.		Biorafinacja w zielonej chemii.					1	K2Abt_W13 K2Abt_W14 K2Abt_W04 K2Abt_U04 K2Abt_U07 K2Abt_U01	15	30	1	1	0,7	T/Z	Z		DN	P	S
5.		Chemia ekologiczna.			2			K2Abt_W11 K2Abt_W13 K2Abt_U12 K2Abt_U13 K2Abt_W09 K2Abt_K05	30	60	2		1,4	T	Z			P	S
6.		Metody analityczne w biotechnologii cz.I	1					K2Abt_W02 K2Abt_W11	15	60	2	2	0,65	T/Z	Z		DN		S
7.		Metody analityczne w biotechnologii cz.I.					1	K2Abt_W11 K2Abt_U06 K2Abt_K01	15	30	1	1	0,7	T/Z	Z		DN	P	S
8.		Metody analityczne w biotechnologii cz.I.				1		K2Abt_W11	15	30	1	1	0,75	T/Z	Z		DN	P	S
9.		Chemia produktów naturalnych	2					K2Abt_W04 K2Abt_W12 K2Abt_W13	30	90	3		1,3	T/Z	E				S
10.		Chemia produktów naturalnych.			3			K2Abt_W09 K2Abt_U10 K2Abt_U11 K2Abt_U12	45	90	3		2,1	T	Z			P	S

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

11.	Projektowanie eksperymentu i analiza danych			2		K2Abt_W12 K2Abt_W14 K2Abt_U05 K2Abt_K05	30	60	2	2	1,5	T/Z	Z		DN	P	S
12.	Związki powierzchniowo czynne w technologiach środowiskowych			3		K2Abt_W13 K2Abt_W04 K2Abt_W07 K2Abt_U05	45	90	3	3	2,1	T	Z		DN	P	S
13.	Metody analityczne w biotechnologii cz.II	1				K2Abt_W11	15	60	2	2	0,65	T/Z	Z		DN		S
14.	Metody analityczne w biotechnologii cz.II.			2		K2Abt_W09 K2Abt_U09 K2Abt_U11 K2Abt_U12	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
15.	Bioinformatyka			2		K2Abt_W15 K2Abt_W16 K2Abt_U14 K2Abt_U01 K2Abt_U04	30	60	2		1,4	T	Z			P	S
16.	Ekologia przemysłowa	2				K2Abt_W11 K2Abt_W13	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		S
17.	Ekologia przemysłowa.			2		K2Abt_U11 K2Abt_U13	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
18.	Ekotoksykologia	2				K2Abt_W04 K2Abt_W13	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		S
19.	Ekotoksykologia.			2		K2Abt_U11	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
20.	Mikrobiologia środowiska	2				K2Abt_W11 K2Abt_W13	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		S
21.	Mikrobiologia środowiska.			2		K2Abt_U11 K2Abt_U13	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
22.	Optymalizacja procesów biotechnologicznych			2		K2Abt_W05 K2Abt_W14 K2Abt_U14	30	60	2		1,5	T/Z	Z			P	S
23.	Metody analityczne w biotechnologii cz.III	1				K2Abt_W11	15	60	2	2	0,65	T/Z	Z		DN		S
24.	Metody analityczne w biotechnologii cz.III.			2		K2Abt_U11 K2Abt_U12	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
25.	Metody analityczne w biotechnologii cz.III..			1		K2Abt_W11 K2Abt_U12	15	30	1	1	0,75	T/Z	Z		DN	P	S
Razem		16		20	6	2	660	1620	54	42	30,3						

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

IBP Inżynieria bioprocessów (min 53 ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma kursu/ grupy kursów	Sposób zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Polimery w biotechnologii	1					K2Abt_W01 K2Abt_W13	15	60	2	2	0,65	T/Z	Z		DN		S
2.		Polimery w biotechnologii.			2			K2Abt_W09 K2Abt_U06 K2Abt_U11 K2Abt_U12 K2Abt_K05	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
3.		Nośniki i mechanizmy uwalniania leków	1					K2Abt_W11 K2Abt_W12	15	60	2	2	0,65	T/Z	Z		DN		S
4.		Nośniki i mechanizmy uwalniania leków.			3			K2Abt_W09 K2Abt_U11	45	60	2	2	2,1	T	Z		DN	P	S
5.		Inżynieria bioprocessów w przemyśle spożywczym, browarniczym i farmaceutycznym	1					K2Abt_W07 K2Abt_W12 K2Abt_W13 K2Abt_W14	15	60	2	2	0,65	T/Z	Z		DN		S
6.		Inżynieria bioprocessów w przemyśle spożywczym, browarniczym i farmaceutycznym.			3			K2Abt_U11 K2Abt_U14 K2Abt_K05	45	90	3	3	2,1	T	Z		DN	P	S
7.		Procesy biodzysku metali	1					K2Abt_W13 K2Abt_W14	15	60	2	2	0,65	T/Z	Z		DN		S
8.		Procesy biodzysku metali.			1			K2Abt_W09 K2Abt_U12 K2Abt_U13 K2Abt_U14	15	30	1	1	0,7	T	Z		DN	P	S
9.		Przemysłowe procesy enzymatyczne	1					K2Abt_W01 K2Abt_W07 K2Abt_W14	15	60	2	2	0,65	T/Z	E		DN		S
10.		Przemysłowe procesy enzymatyczne.			2			K2Abt_U06 K2Abt_U12 K2Abt_U14 K2Abt_K05	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
11.		Chemia produktów naturalnych.			3			K2Abt_W09 K2Abt_U06 K2Abt_U10 K2Abt_U11	45	90	3	3	2,1	T	Z		DN	P	S

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

12.	Metodologia pracy doświadczalnej	2					K2Abt_U12 K2Abt_W02 K2Abt_W03 K2Abt_W12 K2Abt_W14	30	90	3			1,3	T/Z	Z				S
13.	Produkt końcowy-otrzymywanie i normalizacja	1					K2Abt_W14	15	60	2	2		0,65	T/Z	Z		DN		S
14.	Zagospodarowanie biomasy i odpadów przemysłowych	1					K2Abt_W13 K2Abt_W14	15	60	2	2		0,65	T/Z	Z		DN		S
15.	Zagospodarowanie biomasy i odpadów przemysłowych.			2			K2Abt_U12 K2Abt_U13	30	90	3	3		1,4	T	Z		DN	P	S
16.	Aparatura procesowa w biotechnologii			3			K2Abt_U09 K2Abt_U14	45	120	4	4		2,1	T	Z		DN	P	S
17.	Optymalizacja i modelowanie procesów biotechnologicznych				2		K2Abt_W15 K2Abt_W16 K2Abt_U14	30	90	3	3		1,5	T/Z	Z		DN	P	S
18.	Procesy membranowe	1					K2Abt_W14	15	60	2	2		0,65	T/Z	E		DN		S
19.	Procesy membranowe.			3			K2Abt_U14	45	90	3	3		2,1	T	Z		DN	P	S
20.	Procesy membranowe..					1	K2Abt_W14 K2Abt_U04 K2Abt_U07 K2Abt_K01	15	30	1	1		0,7	T/Z	Z		DN	P	S
21.	Organizacja i zarządzanie projektem biotechnologicznym	1					K2Abt_W14 K2Abt_K02	15	30	1	1		0,65	T/Z	Z		DN		S
22.	Organizacja i zarządzanie projektem biotechnologicznym.				1		K2Abt_W14 K2Abt_U14 K2Abt_K02	15	30	1	1		0,75	T/Z	Z		DN	P	S
23.	Etyczne aspekty w biotechnologii	2					K2Abt_W06 K2Abt_W14	30	60	2			1,3	T/Z	E				S
24.	Projekt przemysłowy				3		K2Abt_W13 K2Abt_W14 K2Abt_U14	45	90	3	3		2,25	T/Z	Z		DN	P	S
Razem		13	22	6	1			630	1590	53	48		29,05		3				

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

BII Bioinformatics (min 50 ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Theoretical chemistry.			2			K2Abt_U14	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
2.		Molecular dynamics	2					K2Abt_W01 K2Abt_W12	30	120	4	4	1,3	T/Z	Z		DN		S
3.		Molecular dynamics..			2			K2Abt_W01 K2Abt_U14	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
4.		Bioinformatics	2					K2Abt_W03 K2Abt_W12	30	120	4	4	1,3	T/Z	E		DN		S
5.		Bioinformatics.			2			K2Abt_W15 K2Abt_W16 K2Abt_U14	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
6.		Networks and workstations with UNIX system			2			K2Abt_K01 K2Abt_U14	30	60	2		1,4	T	Z			P	S
7.		Applied informatics			4			K2Abt_U14	60	120	4	4	2,8	T	Z		DN	P	S
8.		Bioprocess project				2		K2Abt_W14 K2Abt_U14 K2Abt_W04	30	90	3	3	1,5	T/Z	Z		DN	P	S
9.		Molecular modeling	1					K2Abt_W01 K2Abt_U07 K2Abt_W15 K2Abt_W16	15	60	2	2	0,65	T/Z	E		DN		S
10.		Molecular modeling.			2			K2Abt_W01 K2Abt_U06 K2Abt_U14	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
11.		Molecular modeling..					1	K2Abt_W07 K2Abt_U04 K2Abt_K07 K2Abt_W15 K2Abt_W16	15	30	1	1	0,7	T/Z	Z		DN	P	S
12.		Instrumental drug analysis	1					K2Abt_W11	15	60	2	2	0,65	T/Z	Z		DN		S
13.		Instrumental drug analysis.			2			K2Abt_W09 K2Abt_K05 K2Abt_U11 K2Abt_U12 K2Abt_U13	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
14.		Bionanotechnology	2					K2Abt_W05	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		S

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

15.	Bionanotechnology.					1	K2Abt_W13 K2Abt_W14 K2Abt_W04	15	30	1	1	0,7	T/Z	Z		DN	P	S
16.	Advanced programming and numerical methods			3			K2Abt_U14	45	90	3	3	2,1	T	Z		DN	P	S
17.	Rational drug design	2					K2Abt_W02 K2Abt_W12 K2Abt_W15 K2Abt_W16	30	90	3	3	1,3	T/Z	Z		DN		S
18.	Methodology of experimental research	2					K2Abt_W02 K2Abt_W03 K2Abt_W12 K2Abt_W14	30	90	3		1,3	T/Z	Z				S
19.	Retrieval of scientific and technical information			1			K2Abt_W12 K2Abt_W14 K2Abt_U10 K2Abt_U12 K2Abt_W02 K2Abt_W03 K2Abt_K08	15	30	1		0,7	T	Z			P	S
20.	Computational genomics	1					K2Abt_W11 K2Abt_W12 K2Abt_K01	15	30	1	1	0,65	T/Z	E		DN		S
21.	Computational genomics.			1			K2Abt_U14	15	30	1	1	0,7	T	Z		DN	P	S
22.	Molecular engineering in genomic analyses			3			K2Abt_W06 K2Abt_U03 K2Abt_U09 K2Abt_U14	45	60	2	2	2,1	T	Z		DN	P	S
Razem		13		24	2	2		615	1500	50	44	28,15		4				

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2.4.2 Blok *Przedmioty wybieralne specjalnościowe*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Elective course I	2					K2Aw3_W03	30	60	2		1,3	T/Z	Z				S
		Razem	2						30	60	2		1,3						

Lista kursów wybieralnych Elective course I* *BII*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Fundamentals of physical chemistry	2						30	60	2		1,3	T/Z	Z				S
2		Molecular biology	2						30	60	2		1,3	T/Z	Z				S
3		Basic unit processes in chemical technology	2						30	60	2		1,3	T/Z	Z				S

***Lista przedmiotów wybieralnych specjalnościowych ogłaszana przez RW przed rozpoczęciem roku akademickiego, umożliwiających osiągnięcie zakładanych kierunkowych efektów uczenia się przypisanych do przedmiotu „kurs wybieralny”(2w).**

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Razem dla bloków specjalnościowych:

	Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
	w	ć	l	p	s					
BFA	17		16	6	2	615	1530	51	43	28,15
BMB	17		18	4	2	615	1530	51	34	28,05
BTS	16		20	6	2	660	1620	54	42	30,30
IBP	13		22	6	1	630	1590	53	48	29,05
BII	15		24	2	2	645	1560	52	44	29,45

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.3 Blok praktyk (opinia rady konsultacyjnej wydziału nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr ...) nie dotyczy

4.4 Blok „praca dyplomowa” (o ile jest przewidywana na studiach pierwszego stopnia)

Typ pracy dyplomowej		liczeńska / inżynierska / magisterska*	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod	
2	4		
	10		
	10		
Charakter pracy dyplomowej			
Praca dyplomowa studiów II stopnia (magisterskich) powinna mieć znamiona pracy naukowej, doświadczalnej lub teoretycznej, o charakterze podstawowym lub praktycznym. Praca powinna zaowocować nowymi wynikami oryginalnych badań lub rozwiązań techniczno-technologicznych, a jej prezentacja w formie pisemnego dzieła powinna zawierać uzyskane wyniki oraz pokazać wiedzę i umiejętności autora, w tym między innymi: (1) zdolność do formułowania celów i problemów badawczych; (2) umiejętność korzystania z literatury i innych źródeł wiedzy; (3) umiejętność planowania i przeprowadzania badań i innych działań prowadzących do zrealizowania postawionych celów i problemów; (4) umiejętność poprawnej interpretacji wyników; (5) umiejętność posługiwania się precyzyjnym i jasnym językiem oraz właściwego dobierania materiałów graficznych ilustrujących przedstawiane zagadnienia			
Liczba punktów ECTS BU ¹	16,5		
Liczba punktów ECTS DN ⁵	24		

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	np. egzamin, kolokwium
ćwiczenia	np. test, kolokwium
laboratorium	np. wejściówka, sprawozdanie z laboratorium
projekt	np. obrona projektu
seminarium	np. udział w dyskusji, prezentacja tematu, esej
praktyka	np. raport z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

6. Zakres egzaminu dyplomowego

BFA / BMB / IBP

1. Biotechnologia
2. Ogólne aspekty chemii medycznej
3. Inżynieria bioprosesowa.

BTS

1. Metody analityczne w biotechnologii środowiska
2. Ogólne aspekty chemii i biotechnologii środowiska
3. Elementy mikrobiologii środowiska

BII

1. Ogólne aspekty biotechnologii.
2. Metody projektowania leków
3. Bioinformatyka - wybrane zagadnienia

7. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach

Każdy przedmiot z planu studiów powinien być zaliczony zgodnie z planem studiów. W przypadku konieczności powtarzania przedmiotu, przedmiot ten powinien być zaliczony w najbliższym semestrze, w których jest oferowany.

***T/Z** Forma „zdalna” dopuszczalna za zgodą Dziekana w wyjątkowych sytuacjach, pod warunkiem, że nie będzie stanowić więcej niż 75% ECTS. Zapis T/Z dotyczy wyłącznie zajęć w takiej formie jak: wykład, ćwiczenia i seminarium.

8. Plan studiów (załącznik nr 4)

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy Samorządu Studenckiego:

.....
Data

.....
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....
Data

.....
Podpis Dziekana Wydziału

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ:	CHEMICZNY
KIERUNEK STUDIÓW:	BIOTECHNOLOGIA
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia drugiego stopnia (4sem)
FORMA STUDIÓW:	stacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Biotechnologia farmaceutyczna
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	polski
OBOWIĄZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA:	2023/2024

Struktura planu studiów (opcjonalnie)

1) w układzie punktowym

(miejsce na zamieszczenie schematu planu studiów)

2) w układzie godzinowym

(miejsce na zamieszczenie schematu planu studiów)

Semestr uzupełniający na studiach 4-semesteralnych

Sem.	Specjalności w j. angielskim	CH, CIM, ICH, TCH	BT
Godz.	26h /30 ECTS /2E	26 h / 30 ECTS / 2E	26 h / 30 ECTS / 2E
26	Elective course I 2w(2 ECTS)	Bezpieczeństwo techniczne 1w + 1l (1 + 1 ECTS)	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia 1w (1 ECTS)
25			Ochrona środowiska
24	Chemical informatics	Recykling materiałów 2w (2 ECTS)	2w (2 ECTS)
23	2l (2 ECTS)		Analiza ekonomiczna chemicznego procesu technologicznego 1w (1 ECTS)
22	Environment protection 2w (2 ECTS)	Metody badań materiałów 2w (2 ECTS)	Podstawy bioinformatyki
21			2l (2 ECTS)
20	Introduction to materials science and engineering 2w (2 ECTS)	Pomiary w aparaturze procesowej 2w + 2l (2+ 2 ECTS)	Biotechnologia E
19			2w (3 ECTS)
18	Technical safety 1w (3 ECTS)	Podstawy technologii chemicznej 2w + 2p (3 + 2) ECTS	Mikrobiologia przemysłowa
17	Technical drawing 2l (2 ECTS)		2w (2 ECTS)
16			Separacje i oczyszczanie bioproduktów
15	Recycling of materials 2w (2 ECTS)		2w+2l (3+2) ECTS
14	Biotechnology with introduction to industrial microbiology	Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej	Inżynieria bioreaktorów E
13			
12	2w + 1p (2 + 1 ECTS)	Materiałoznawstwo 2w (2 ECTS)	2w+2l (3+2) ECTS
11	Fundamentals of chemical technology 2w +2p (2+2 ECTS)		
10		Technologie informacyjne B 2l (2 ECTS)	Inżynieria chemiczna 2c+2l (2+2) ECTS
9	Grafika inżynierska 2l (2 ECTS)		
8		Podstawy inżynierii chemicznej 2w + 2c (3 + 3 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w (3 ECTS)
7	Inżynieria chemiczna 2c+2l (2+2) ECTS		
6		Measurements in chemical equipment 1w + 2l (2 + 2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w + 2c (3 + 3 ECTS)
5	Grafika inżynierska 2l (2 ECTS)		
4		Introduction to chemical engineering 2w + 1c (2 + 2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w (3 ECTS)
3	2w + 1c (2 + 2 ECTS)		
2		2w + 1c (2 + 2 ECTS)	2w (3 ECTS)
1	2w (3 ECTS)		
Sem.		complementary engineering / uzupełniający inżynierski	

Elective course I: **CHC020054w Fundamentals of physical chemistry 2w 2ECTS,**
BTC020013w Molecular biology 2w 2ECTS
TCC020024w Basic unit processes in chemical technology 2w 2ECTS

STUDIA II STOPNIA, MAGISTERSKIE (3 sem)

KIERUNEK: BIOTECHNOLOGIA

Specjalność: Biotechnologia farmaceutyczna

Sem.	I	II	III
Godz.	24h / 30 ECTS / 2E	24h / 30ECTS / 3E	24h / 30 ECTS / 1E
26			
25			
24	Biotechnologia farmaceutyczna 2w (3 ECTS)	Kurs humanistyczno-menadżerski 1w (2 ECTS)	Ekonomiczne i organizacyjne zagadnienia biotechnologii
23		Metody matematyczne w planowaniu i analizie eksperymentu 1w (1 ECTS)	2w (3 ECTS)
22	Projektowanie syntez organicznych 2p (2 ECTS)	Kurs humanistyczno - menadżerski 2w (3 ECTS)	Optymalizacja procesów biotechnologicznych 2p (2 ECTS)
21			
20	Nowoczesne metody diagnostyczne 2w (3 ECTS)	Diagnostyka kliniczna 4l (4 ECTS)	Bioanalitika 3l (3 ECTS)
19			
18	Naturalne produkty medyczne 2w+2l		Etyczne aspekty w biotechnologii E
17			
16	(3+3) ECTS	Projektowanie syntez organicznych 2l (2 ECTS)	2w (2 ECTS)
15			Praca dyplomowa II
14	Modelowanie biomolekuł 1w + 2l + 1s	Immunologia 1w+1s	14l (10 ECTS)
13	(2+2+1) ECTS	(2+1) ECTS	
12		Podstawy chemii medycznej E	
11		2w (3 ECTS)	
10	Projekt bioprocessowy 2p (3 ECTS)	Podstawy projektowania leków E	
9		2w (3 ECTS)	
8	Informacja naukowa i techniczna w biotechnologii 1l (1 ECTS)	Bioinformatyka 2l (2 ECTS)	
7	Elementy bioinformatyki 1w (1 ECTS)		
6	Metodologia pracy doświadczalnej 2w (3 ECTS)	Ekologia przemysłowa E	
5		2w (3 ECTS)	
4	Język obcy II 3c (2 ECTS)	Praca dyplomowa I 4l (4 ECTS)	
3			
2			
1	Język obcy I 1c (1 ECTS)		Sem. dyplomowe 1s+praca magisterska+przyg. do egz. dypl. (10 ECTS)
Sem.	I	II	III

Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po każdym semestrze: 15 ECTS

1. Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr 1

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 30

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	1					K2Aw3_W06	15	30	1		0,65	T/Z	Z				K
2.		Ochrona środowiska	2					K2Aw3_W09	30	60	2		1,3	T/Z	Z				K
3.		Analiza ekonomiczna chemicznego procesu technologicznego	1					K2Aw3_W01	15	30	1		0,65	T/Z	Z				K
4.		Biotechnologia	2					K2Aw3_W04 K2Aw3_W06	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		K
5.		Mikrobiologia przemysłowa	2					K2Aw3_W07 K2Aw3_W08	30	60	2		1,3	T/Z	Z				K
6.		Separacje i oczyszczanie bioproduktów	2					K2Aw3_W08 K2Aw3_W10	30	90	3		1,3	T/Z	Z				K
7.		Separacje i oczyszczanie bioproduktów.			2			K2Aw3_U05 K2Aw3_U06	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
8.		Inżynieria bioreaktorów	2					K2Aw3_W08 K2Aw3_W10	30	90	3		1,3	T/Z	E				K
9.		Inżynieria bioreaktorów.			2			K2Aw3_U01 K2Aw3_U05 K2Aw3_U06	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
10.		Inżynieria chemiczna		2				K2Aw3_U01 K2Aw3_U08	30	60	2		1,4	T/Z	Z			P	K
11.		Inżynieria chemiczna.			2			K2Aw3_U07	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
12.		Podstawy inżynierii chemicznej	2					K2Aw3_W02 K2Aw3_W03 K2Aw3_W04	30	90	3		1,3	T/Z	Z				K
13.		Grafika inżynierska			2			K2Aw3_U02 K2Aw3_U03	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
14.		Podstawy bioinformatyki			2			K2Aw3_U04	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	K
Razem			14	2	10				390	900	30	5	17,5						

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
14	2	10			390	900	30	5	17,5

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 2

Kursy specjalnościowe: *Biotechnologia farmaceutyczna*

liczba punktów ECTS 27

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Biotechnologia farmaceutyczna	2					K2Abt_W11 K2Abt_W12	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		S
2		Projektowanie syntez organicznych				2		K2Abt_U01 K2Abt_W11 K2Abt_U10	30	60	2	2	1,5	T/Z	Z		DN	P	S
3		Naturalne produkty medyczne	2					K2Abt_W12 K2Abt_W13	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		S
4		Naturalne produkty medyczne.			2			K2Abt_W09 K2Abt_U09 K2Abt_U11 K2Abt_U12 K2Abt_K05	30	90	3	3	1,4	T	Z		DN	P	S
5		Modelowanie biomolekuł	1					K2Abt_W02 K2Abt_W15 K2Abt_W16	15	60	2	2	0,65	T/Z	Z		DN		S
6		Modelowanie biomolekuł.			2			K2Abt_U14	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
7		Modelowanie biomolekuł..					1	K2Abt_W15 K2Abt_W16 K2Abt_U02 K2Abt_U07 K2Abt_K01	15	30	1	1	0,7	T/Z	Z		DN	P	S
8		Projekt bioprocessowy				2		K2Abt_U06 K2Abt_W14	30	90	3	3	1,5	T/Z	Z		DN	P	S
9		Informacja naukowa i techniczna w biotechnologii			1			K2Abt_W12 K2Abt_W14 K2Abt_U12 K2Abt_U04 K2Abt_K04	15	30	1		0,7	T	Z			P	S
10		Elementy bioinformatyki	1					K2Abt_W12	15	30	1	1	0,65	T/Z	Z		DN		S
11		Nowoczesne metody diagnostyczne	2					K2Abt_W11	30	90	3	3	1,3	T/Z	Z		DN		S
12		Metodologia pracy doświadczalnej	2					K2Abt_W12 K2Abt_W14 K2Abt_W02 K2Abt_W03	30	90	3	3	1,3	T/Z	Z		DN		S
Razem			10	5	4	1			300	810	27	26	13,7		2				

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne

3 punktów ECTS

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Język obcy II		3				K2Abt_U08 K2Abt_K04	45	60	2		1,8	T/Z	Z	O		P	KO
2		Język obcy I		1				K2Abt_U08 K2Abt_K04	15	30	1		0,6	T/Z	Z	O		P	KO
Razem				4					60	90	3		2,4						

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
10	4	5	4	1	360	900	30	26	16,1

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 4

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Metody matematyczne w planowaniu i analizie eksperymentu	1					K2Abt_W01	15	30	1		0,65	T/Z	Z				PD
2		Podstawy chemii medycznej	2					K2Abt_W05 K2Abt_K09	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		PD
Razem			3						45	120	4	3	1,95		1				

Kursy specjalnościowe: *Biotechnologia farmaceutyczna* liczba punktów ECTS 17

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Projektowanie syntez organicznych.			2			K2Abt_U10 K2Abt_U11 K2Abt_U12	30	60	2		1,4	T	Z			P	S
2.		Diagnostyka kliniczna			4			K2Abt_W11 K2Abt_U11 K2Abt_U12 K2Abt_K05	60	120	4	4	2,8	T	Z		DN	P	S
3.		Immunologia	1					K2Abt_W11 K2Abt_W12	15	60	2	2	0,65	T/Z	Z		DN		S
4.		Immunologia.					1	K2Abt_W11 K2Abt_W12	15	30	1	1	0,7	T/Z	Z		DN	P	S
5.		Podstawy projektowania leków	2					K2Abt_W15 K2Abt_W16 K2Abt_K02	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		S
6.		Bioinformatyka			2			K2Abt_W15 K2Abt_W16 K2Abt_U14	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

										K2Abt_U01 K2Abt_U04											
7.		Ekologia przemysłowa	2							K2Abt_W11 K2Abt_W13 K2Abt_W04 K2Abt_W07	30	90	3		1,3	T/Z	E				S
		Razem	5	8	1						210	510	17	12	9,55		2				

Kursy/grupy kursów wybieralne **9 punktów ECTS**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷	
1.		Kurs humanistyczno-menedżerski	1					K2Abt_W03 K2Abt_W05 K2Abt_W10 K2Abt_K06	15	60	2		0,65	T/Z	Z	O				KO
2.		Kurs humanistyczno-menedżerski	2					K2Abt_W03 K2Abt_W05 K2Abt_W10 K2Abt_K06	30	90	3		1,3	T/Z	Z	O				KO
3.		Praca dyplomowa I			4			K2Abt_W02 K2Abt_U03 K2Abt_U05 K2Abt_K04	60	120	4	4	3	T	Z		DN	P		K
		Razem	3	4					105	270	9	4	4,95							

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
11		12		1	360	900	30	19	16,45

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 4

Kursy/grupy kursów obowiązkowe **liczba punktów ECTS 3**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Ekonomiczne i organizacyjne zagadnienia biotechnologii	2					K2Abt_W10 K2Abt_W05 K2Abt_K02 K2Abt_K03	30	90	3		1,3	T/Z	Z				K
Razem			2						30	90	3		1,3						

Kursy specjalnościowe: *Biotechnologia farmaceutyczna* **liczba punktów ECTS 7**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Optymalizacja procesów biotechnologicznych				2		K2Abt_W05 K2Abt_W14 K2Abt_U14	30	60	2	2	1,5	T/Z	Z		DN	P	S
2.		Bioanalitika			3			K2Abt_W11 K2Abt_U11 K2Abt_U12 K2Abt_U13 K2Abt_U09	45	90	3	3	2,1	T	Z		DN	P	S
3.		Etyczne aspekty w biotechnologii	2					K2Abt_W14 K2Abt_W06	30	60	2		1,3	T/Z	E				S
Razem			2		3	2			105	210	7	5	4,9		1				

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne
20 punkty ECTS

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Praca dyplomowa II			14			K2Abt_W08 K2Abt_U05 K2Abt_K04 K2Abt_K07	210	300	10	10	8,5	T	Z		DN	P	K
2.		Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.					1	K2Abt_W07 K2Abt_U01 K2Abt_U02 K2Abt_K08 K2Abt_K09	15	300	10	10	5	T/Z	Z		DN	P	K
Razem					14		1		225	600	20	20	13,5						

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
4		17	2	1	360	900	30	25	19,7

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
	Biotechnologia	1
	Inżynieria bioreaktorów	1
	Biotechnologia farmaceutyczna	2
	Naturalne produkty medyczne	2
	Podstawy chemii medycznej	3
	Podstawy projektowania leków	3
	Ekologia przemysłowa	3
	Etyczne aspekty w biotechnologii	4

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	15
2	15
3	15
4	0

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

Samorząd studencki aprobuje Plan studiów II stopnia na kierunku **Biotechnologia**, na specjalności :
Biotechnologia farmaceutyczna

.....
Data

.....
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....
Data

.....
Podpis Dziekana Wydziału / Dyrektora Filii

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ:	CHEMICZNY
KIERUNEK STUDIÓW:	BIOTECHNOLOGIA
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia drugiego stopnia (4sem)
FORMA STUDIÓW:	stacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Biotechnologia molekularna i biokataliza
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	polski
OBOWIĄZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA:	2023/2024

Struktura planu studiów (opcjonalnie)

1) w układzie punktowym

(miejsce na zamieszczenie schematu planu studiów)

2) w układzie godzinowym

(miejsce na zamieszczenie schematu planu studiów)

Semestr uzupełniający na studiach 4-semesteralnych

Sem.	Specjalności w j. angielskim	CH, CIM, ICH, TCH	BT
Godz.	26h /30 ECTS /2E	26 h / 30 ECTS / 2E	26 h / 30 ECTS / 2E
26	Elective course I 2w(2 ECTS)	Bezpieczeństwo techniczne 1w + 1l (1 + 1 ECTS)	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia 1w (1 ECTS)
25			Ochrona środowiska 2w (2 ECTS)
24	Chemical informatics 2l (2 ECTS)	Recykling materiałów 2w (2 ECTS)	Analiza ekonomiczna chemicznego procesu technologicznego 1w (1 ECTS)
23			Podstawy bioinformatyki 2l (2 ECTS)
22	Environment protection 2w (2 ECTS)	Metody badań materiałów 2w (2 ECTS)	Biotechnologia 2w (3 ECTS)
21			
20	Introduction to materials science and engineering 2w (2 ECTS)	Pomiary w aparaturze procesowej 2w + 2l (2+ 2 ECTS)	Separacje i oczyszczanie bioproduktów 2w+2l (3+2) ECTS
19			
18	Technical safety 1w (3 ECTS)	Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej 2w (3 ECTS)	Inżynieria bioreaktorów 2w+2l (3+2) ECTS
17			
16	Technical drawing 2l (2 ECTS)	Fundamentals of chemical technology 2w +2p (2+2 ECTS)	Inżynieria chemiczna 2c+2l (2+2) ECTS
15			
14	Recycling of materials 2w (2 ECTS)	Materiałoznawstwo 2w (2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w (3 ECTS)
13			
12	Biotechnology with introduction to industrial microbiology 2w + 1p (2 + 1 ECTS)	Technologie informacyjne B 2l (2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w (3 ECTS)
11			
10	Fundamentals of chemical technology 2w +2p (2+2 ECTS)	Grafika inżynierska 2l (2 ECTS)	Grafika inżynierska 2l (2 ECTS)
9			
8	Measurements in chemical equipment 1w + 2l (2 + 2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w + 2c (3 + 3 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w (3 ECTS)
7			
6	Introduction to chemical engineering 2w + 1c (2 + 2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w + 2c (3 + 3 ECTS)	Grafika inżynierska 2l (2 ECTS)
5			
4	Introduction to chemical engineering 2w + 1c (2 + 2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w + 2c (3 + 3 ECTS)	Grafika inżynierska 2l (2 ECTS)
3			
2	Introduction to chemical engineering 2w + 1c (2 + 2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w + 2c (3 + 3 ECTS)	Grafika inżynierska 2l (2 ECTS)
1			
Sem.	complementary engineering / uzupełniający inżynierski		

Elective course I: **CHC020054w Fundamentals of physical chemistry 2w 2ECTS,**
BTC020013w Molecular biology 2w 2ECTS
TCC020024w Basic unit processes in chemical technology 2w 2ECTS

STUDIA II STOPNIA, MAGISTERSKIE (3 sem)**KIERUNEK: BIOTECHNOLOGIA**Specjalność: **Biotechnologia molekularna i biokataliza**

Sem.	I	II	III
Godz.	24h / 30 ECTS / 2E	24h / 30 ECTS / 3E	24h / 30 ECTS / 1E
26			
25			
24	Matematyczne modelowanie procesów biotechnologicznych	Kurs humanistyczno-menedżerski 1w (2 ECTS)	Ekonomiczne i organizacyjne zagadnienia biotechnologii
23	2l (3 ECTS)	Metody matematyczne w planowaniu i analizie eksperymentu 1w (1 ECTS)	2w (3 ECTS)
22	Biotransformacje	Kurs humanistyczno-menedżerski	Optymalizacja procesów biotechnologicznych
21	2l (3ECTS)	2w (3 ECTS)	2p (2 ECTS)
20	Technologia enzymów	Technologia enzymów	Etyczne aspekty w biotechnologii
19	2w (3 ECTS) E	2l (2ECTS)	2w (2 ECTS) E
18	Metabolomika	Chemia bioorganiczna	Inżynieria genetyczna w analityce i diagnostyce
17	2w+1s	2w+3l+1s	3l (3 ECTS)
16	(2+2) ECTS [T]	(3+3+2) ECTS	
15	Praktyczne aspekty biotechnologii		Praca dyplomowa II
14	3l 3ECTS		14l (10 ECTS)
13			
12	Biotechnologia molekularna w diagnostyce medycznej	Projektowanie związków biologicznie czynnych	
11	2w 3ECTS E	2w+2p	
10	Wirusy jako czynniki terapeutyczne	(3+2) ECTS	
9	2w (3 ECTS)		
8	Informacja naukowa i techniczna w biotechnologii	Bioinformatyka	
7	1l (1 ECTS)	2l (2 ECTS)	
6	Elementy bioinformatyki		
5	1w (1ECTS)		
4	Metodologia pracy doświadczalnej	Ekologia przemysłowa	
3	2w (3 ECTS)	2w (3 ECTS) E	
2	Język obcy II	Praca dyplomowa I	
1	3c (2 ECTS)	4l (4 ECTS)	
1	Język obcy I		Sem. dyplomowe 1s+praca magisterska+przyg. do egz. dypl. (10 ECTS)
1	1c (1 ECTS)		
Sem.	I	II	III

Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po każdym semestrze: **15 ECTS**

1. Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr 1

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 30

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	1					K2Aw3_W06	15	30	1		0,65	T/Z	Z				K
2.		Ochrona środowiska	2					K2Aw3_W09	30	60	2		1,3	T/Z	Z				K
3.		Analiza ekonomiczna chemicznego procesu technologicznego	1					K2Aw3_W01	15	30	1		0,65	T/Z	Z				K
4.		Biotechnologia	2					K2Aw3_W04 K2Aw3_W06	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		K
5.		Mikrobiologia przemysłowa	2					K2Aw3_W07 K2Aw3_W08	30	60	2		1,3	T/Z	Z				K
6.		Separacje i oczyszczanie bioproduktów	2					K2Aw3_W08 K2Aw3_W10	30	90	3		1,3	T/Z	Z				K
7.		Separacje i oczyszczanie bioproduktów.			2			K2Aw3_U05 K2Aw3_U06	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
8.		Inżynieria bioreaktorów	2					K2Aw3_W08 K2Aw3_W10	30	90	3		1,3	T/Z	E				K
9.		Inżynieria bioreaktorów.			2			K2Aw3_U01 K2Aw3_U05 K2Aw3_U06	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
10.		Inżynieria chemiczna		2				K2Aw3_U01 K2Aw3_U08	30	60	2		1,4	T/Z	Z			P	K
11.		Inżynieria chemiczna.			2			K2Aw3_U07	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
12.		Podstawy inżynierii chemicznej	2					K2Aw3_W02 K2Aw3_W03 K2Aw3_W04	30	90	3		1,3	T/Z	Z				K
13.		Grafika inżynierska			2			K2Aw3_U02 K2Aw3_U03	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
14.		Podstawy bioinformatyki			2			K2Aw3_U04	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	K
Razem			14	2	10				390	900	30	5	17,5		2				

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
14	2	10			390	900	30	5	17,5

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 2

Kursy specjalnościowe: *Biotechnologia molekularna i biokataliza*

liczba punktów ECTS 27

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Matematyczne modelowanie procesów biotechnologicznych			2			K2Abt_W12 K2Abt_W14 K2Abt_U14 K2Abt_W01 K2Abt_U06 K2Abt_K06	30	90	3		1,4	T	Z			P	S
2		Technologia enzymów	2					K2Abt_W14 K2Abt_W09 K2Abt_U06	30	90	3	3	1,3	T/Z	E				S
3		Metabolomika	2					K2Abt_W11 K2Abt_W12	30	60	2	2	1,3	T/Z	Z				S
4		Metabolomika.					1	K2Abt_W11 K2Abt_W12 K2Abt_U02 K2Abt_U07 K2Abt_K01	15	60	2	2	0,7	T/Z	Z			P	
5		Biotechnologia molekularna w diagnostyce medycznej	2					K2Abt_W11	30	90	3	3	1,3	T/Z	E				S
6		Praktyczne aspekty biotechnologii			3			K2Abt_W12 K2Abt_W13 K2Abt_W14 K2Abt_U12 K2Abt_W03 K2Abt_W05	45	90	3		2,1	T	Z			P	S
7		Wirusy jako czynniki terapeutyczne	2					K2Abt_W11 K2Abt_W12 K2Abt_W06	30	90	3		1,3	T/Z	Z				S
8		Informacja naukowa i techniczna w biotechnologii			1			K2Abt_W12 K2Abt_W14 K2Abt_U12 K2Abt_U04	15	30	1		0,7	T	Z			P	S
9		Elementy bioinformatyki	1					K2Abt_W12 K2Abt_W01 K2Abt_U04	15	30	1	1	0,65	T/Z	Z				S

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

10		Biotransformacje			2			K2Abt_W13 K2Abt_W14 K2Abt_U11 K2Abt_U12 K2Abt_U13 K2Abt_U05 K2Abt_K02	30	90	3		3	1,4	T	Z			P	S
11		Metodologia pracy doświadczalnej	2					K2Abt_W12 K2Abt_W14 K2Abt_W02 K2Abt_W03	30	90	3		1,3	T/Z	Z					S
Razem			11		8		1		300	810	27	14	13,45		2					

Kursy/grupy kursów wybieralne 3 punktów ECTS

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Język obcy II		3				K2Abt_U08 K2Abt_K04	45	60	2		1,8	T/Z	Z	O		P	KO
2		Język obcy I		1				K2Abt_U08 K2Abt_K04	15	30	1		0,6	T/Z	Z	O		P	KO
Razem				4					60	90	3		2,4						

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
11	4	8		1	360	900	30	14	15,85

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 4

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Metody matematyczne w planowaniu i analizie eksperymentu	1					K2Abt_W01	15	30	1		0,65	T/Z	Z				PD
2		Chemia bioorganiczna	2					K2Abt_W03 K2Abt_W04 K2Abt_W07	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		PD
Razem			3						45	120	4	3	1,95		1				

Kursy specjalnościowe: *Biotechnologia molekularna i biokataliza* liczba punktów ECTS 17

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷	
1.		Technologia enzymów.			2			K2Abt_W13 K2Abt_W14 K2Abt_U11 K2Abt_U12	30	60	2		2	1,4	T	Z			P	S
2.		Chemia bioorganiczna.			3			K2Abt_W11 K2Abt_U10 K2Abt_K05	45	90	3		3	2,1	T	Z			P	S
3.		Chemia bioorganiczna..					1	K2Abt_W11 K2Abt_W12 K2Abt_U07	15	60	2		2	0,7	T/Z	Z			P	S
4.		Projektowanie związków biologicznie czynnych	2					K2Abt_W12 K2Abt_W15 K2Abt_W16 K2Abt_W04	30	90	3		3	1,3	T/Z	E				S
5.		Projektowanie związków biologicznie czynnych.					2	K2Abt_W12 K2Abt_W15	30	60	2		2	1,5	T/Z	Z			P	S

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

									K2Abt_W16 K2Abt_U14										
6.		Bioinformatyka			2				K2Abt_W15 K2Abt_W16 K2Abt_U14	30	60	2	2	1,4	T	Z		P	S
7.		Ekologia przemysłowa	2						K2Abt_W11 K2Abt_W13 K2Abt_W04	30	90	3	3	1,3	T/Z	E			S
Razem			4	7	2	1				210	510	17	17	9,7		2			

Kursy/grupy kursów wybieralne

9 punktów ECTS

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Kurs humanistyczno-menedżerski	1					K2Abt_W03 K2Abt_W05 K2Abt_W10 K2Abt_K06	15	60	2		0,65	T/Z	Z	O			KO
2.		Kurs humanistyczno-menedżerski	2					K2Abt_W03 K2Abt_W05 K2Abt_W10 K2Abt_K06	30	90	3		1,3	T/Z	Z	O			KO
3.		Praca dyplomowa I			4			K2Abt_W02 K2Abt_U03 K2Abt_U05 K2Abt_K04	60	120	4	4	3	T	Z		DN	P	K
Razem			3	4					105	270	9	4	4,95						

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
10		11	2	1	360	900	30	24	16,6

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 4

Kursy/grupy kursów obowiązkowe **liczba punktów ECTS 3**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Ekonomiczne i organizacyjne zagadnienia biotechnologii	2					K2Abt_W10 K2Abt_W05 K2Abt_K02 K2Abt_K03	30	90	3		1,3	T/Z	Z				K
Razem			2						30	90	3		1,3						

Kursy specjalnościowe: *Biotechnologia molekularna i biokataliza* **liczba punktów ECTS 7**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Optymalizacja procesów biotechnologicznych				2		K2Abt_W05 K2Abt_W14 K2Abt_U14	30	60	2		1,5	T/Z	Z			P	S
2.		Inżynieria genetyczna w analityce i diagnostyce			3			K2Abt_W11 K2Abt_U11 K2Abt_U12 K2Abt_K05 K2Abt_U09	45	90	3	3	2,1	T	Z			P	S
3.		Etyczne aspekty w biotechnologii	2					K2Abt_W06 K2Abt_W14	30	60	2		1,3	T/Z	E				S
Razem			2		3	2			105	210	7	3	4,9		1				

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne
20 punktów ECTS

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Praca dyplomowa II			14			K2Abt_W08 K2Abt_U05 K2Abt_K04 K2Abt_K07	210	300	10	10	8,5	T	Z		DN	P	K
2.		Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.					1	K2Abt_W07 K2Abt_U01 K2Abt_U02 K2Abt_K08 K2Abt_K09	15	300	10	10	5	T/Z	Z		DN	P	K
Razem					14		1		225	600	20	20	13,5						

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
4		17	2	1	360	900	30	23	19,7

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
	Biotechnologia	1
	Inżynieria bioreaktorów	1
	Technologia enzymów	2
	Biotechnologia molekularna w diagnostyce medycznej	2
	Chemia bioorganiczna	3
	Projektowanie związków biologicznie czynnych	3
	Ekologia przemysłowa	3
	Etyczne aspekty w biotechnologii	4

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	15
2	15
3	15
4	0

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

Samorząd studencki aprobuje Plan studiów II stopnia na kierunku **Biotechnologia**, na specjalności :
Biotechnologia molekularna i biokataliza

.....
Data

.....
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....
Data

.....
Podpis Dziekana Wydziału / Dyrektora Filii

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ:	CHEMICZNY
KIERUNEK STUDIÓW:	BIOTECHNOLOGIA
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia drugiego stopnia (4sem)
FORMA STUDIÓW:	stacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Biotechnologia środowiska
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	polski
OBOWIĄZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA:	2023/2024

Struktura planu studiów (opcjonalnie)

1) w układzie punktowym

(miejsce na zamieszczenie schematu planu studiów)

2) w układzie godzinowym

(miejsce na zamieszczenie schematu planu studiów)

Semestr uzupełniający na studiach 4-semesteralnych

Sem.	Specjalności w j. angielskim	CH, CIM, ICH, TCH	BT
Godz.	26h /30 ECTS /2E	26 h / 30 ECTS / 2E	26 h / 30 ECTS / 2E
26	Elective course I 2w(2 ECTS)	Bezpieczeństwo techniczne 1w + 1l (1 + 1 ECTS)	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia 1w (1 ECTS)
25			Ochrona środowiska 2w (2 ECTS)
24	Chemical informatics 2l (2 ECTS)	Recykling materiałów 2w (2 ECTS)	Analiza ekonomiczna chemicznego procesu technologicznego 1w (1 ECTS)
23			Podstawy bioinformatyki 2l (2 ECTS)
22	Environment protection 2w (2 ECTS)	Metody badań materiałów 2w (2 ECTS)	Biotechnologia 2w (3 ECTS)
21			
20	Introduction to materials science and engineering 2w (2 ECTS)	Pomiary w aparaturze procesowej 2w + 2l (2+ 2 ECTS)	Separacje i oczyszczanie bioproduktów 2w+2l (3+2) ECTS
19			
18	Technical safety 1w (3 ECTS)	Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej 2w (3 ECTS)	Inżynieria bioreaktorów 2w+2l (3+2) ECTS
17			
16	Recycling of materials 2w (2 ECTS)	Materiałoznawstwo 2w (2 ECTS)	Inżynieria chemiczna 2c+2l (2+2) ECTS
15			
14	Biotechnology with introduction to industrial microbiology 2w + 1p (2 + 1 ECTS)	Grafika inżynierska 2l (2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w (3 ECTS)
13			
12	Fundamentals of chemical technology 2w +2p (2+2 ECTS)	Technologie informacyjne B 2l (2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w (3 ECTS)
11			
10	Measurements in chemical equipment 1w + 2l (2 + 2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w + 2c (3 + 3 ECTS)	Grafika inżynierska 2l (2 ECTS)
9			
8	Introduction to chemical engineering 2w + 1c (2 + 2 ECTS)	Technologie informacyjne B 2l (2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w (3 ECTS)
7			
6	Measurements in chemical equipment 1w + 2l (2 + 2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w + 2c (3 + 3 ECTS)	Grafika inżynierska 2l (2 ECTS)
5			
4	Introduction to chemical engineering 2w + 1c (2 + 2 ECTS)	Technologie informacyjne B 2l (2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w (3 ECTS)
3			
2	Introduction to chemical engineering 2w + 1c (2 + 2 ECTS)	Technologie informacyjne B 2l (2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w (3 ECTS)
1			
Sem.	complementary engineering / uzupełniający inżynierski		

Elective course I: **CHC020054w** Fundamentals of physical chemistry 2w 2ECTS,
BTC020013w Molecular biology 2w 2ECTS
TCC020024w Basic unit processes in chemical technology 2w 2ECTS

STUDIA II STOPNIA, MAGISTERSKIE (3 sem)**KIERUNEK: BIOTECHNOLOGIA**Specjalność: **Biotechnologia środowiska**

Sem.	I	II	III
Godz.	25h / 30 ECTS / 2E	25h / 30 ECTS / 3E	23h / 30 ECTS
26			
25	Organizmy modyfikowane genetycznie 1w 2ECTS	Kurs humanistyczno-menadżerski 1w (2ECTS)	
24	Biodegradacje i bioremediacje 2w (3 ECTS)	Związki powierzchniowo czynne w technologiach środowiskowych 3l (3ECTS)	Ekonomiczne i organizacyjne zagadnienia biotechnologii 2w (3 ECTS)
23			
22	Statystyczne metody opracowania wyników 1p (1ECTS)		
21	Biorafinacje w zielonej chemii E 2w + 1s (3+1 ECTS)	Metody analityczne w biotechnologii cz. II 1w + 2l (2 + 2 ECTS)	Optymalizacja procesów biotechnologicznych 2p (2 ECTS)
20			
19			Metody analityczne w biotechnologii cz. III 1w + 2l + 1p (2+2+1 ECTS)
18	Chemia ekologiczna 2w+2l (3+2 ECTS)	Ekotoksykologia E 2w+2l (3+2 ECTS)	
17			
16			
15			Praca dyplomowa II 14l (10 ECTS)
14	Metody analityczne w biotechnologii cz.I 1w+1s+1p (2+1+1 ECTS)	Mikrobiologia środowiska E 2w + 2l (3+ 2 ECTS)	
13			
12			
11	Chemia produktów naturalnych E 2w+3l (3+3 ECTS)	Bioinformatyka 2l (2 ECTS)	
10			
9			
8		Ekologia przemysłowa E 2w + 2l (3 + 2 ECTS)	
7			
6	Projektowanie eksperymentu i analiza danych 2p (2 ECTS)		
5			
4	Język obcy II 3c (2 ECTS)	Praca dyplomowa I 4l (4 ECTS)	
3			
2			
1	Język obcy I 1c (1 ECTS)		Sem. dyplomowe 1s+praca magisterska+przyg. do egz. dypl. (10 ECTS)
Sem.	I	II	III

Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po każdym semestrze: **15 ECT**

1. Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr 1

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 30

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	1					K2Aw3_W06	15	30	1		0,65	T/Z	Z				K
2.		Ochrona środowiska	2					K2Aw3_W09	30	60	2		1,3	T/Z	Z				K
3.		Analiza ekonomiczna chemicznego procesu technologicznego	1					K2Aw3_W01	15	30	1		0,65	T/Z	Z				K
4.		Biotechnologia	2					K2Aw3_W04 K2Aw3_W06	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		K
5.		Mikrobiologia przemysłowa	2					K2Aw3_W07 K2Aw3_W08	30	60	2		1,3	T/Z	Z				K
6.		Separacje i oczyszczanie bioproduktów	2					K2Aw3_W08 K2Aw3_W10	30	90	3		1,3	T/Z	Z				K
7.		Separacje i oczyszczanie bioproduktów.			2			K2Aw3_U05 K2Aw3_U06	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
8.		Inżynieria bioreaktorów	2					K2Aw3_W08 K2Aw3_W10	30	90	3		1,3	T/Z	E				K
9.		Inżynieria bioreaktorów.			2			K2Aw3_U01 K2Aw3_U05 K2Aw3_U06	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
10.		Inżynieria chemiczna		2				K2Aw3_U01 K2Aw3_U08	30	60	2		1,4	T/Z	Z			P	K
11.		Inżynieria chemiczna.			2			K2Aw3_U07	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
12.		Podstawy inżynierii chemicznej	2					K2Aw3_W02 K2Aw3_W03 K2Aw3_W04	30	90	3		1,3	T/Z	Z				K
13.		Grafika inżynierska			2			K2Aw3_U02 K2Aw3_U03	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
14.		Podstawy bioinformatyki			2			K2Aw3_U04	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	K
Razem			14	2	10				390	900	30	5	17,5		2				

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
14	2	10			390	900	30	5	17,5

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 2

Kursy/grupy kursów obowiązkowe **liczba punktów ECTS 4**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniani ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Statystyczne metody opracowania wyników				1		K2Abt_W01 K2Abt_U06	15	30	1		0,75	T/Z	Z			P	PD
2		Chemia ekologiczna	2					K2Abt_W04	30	90	3		1,3	T/Z	Z				PD
Razem			2			1			45	120	4		2,05						

Kursy specjalnościowe: *Biotechnologia środowiska* **liczba punktów ECTS 23**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniani ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Organizmy modyfikowane genetycznie	1					K2Abt_W06 K2Abt_W11 K2Abt_W13	15	60	2	2	0,65	T/Z	Z		DN		S
2		Biodegradacje i bioremediacje	2					K2Abt_W11 K2Abt_W13	30	90	3	3	1,3	T/Z	Z		DN		S
3		Biorafinacje w zielonej chemii	2					K2Abt_W04 K2Abt_W13 K2Abt_W14	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		S
4		Biorafinacje w zielonej chemii.					1	K2Abt_W13 K2Abt_W14 K2Abt_W04 K2Abt_U04 K2Abt_U07 K2Abt_U01	15	30	1	1	0,7	T/Z	Z		DN	P	S
5		Chemia ekologiczna.				2		K2Abt_W11 K2Abt_W13 K2Abt_U12 K2Abt_U13 K2Abt_W09 K2Abt_K05	30	60	2		1,4	T	Z			P	S

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

6		Metody analityczne w biotechnologii cz.I	1					K2Abt_W02 K2Abt_W11	15	60	2	2	0,65	T/Z	Z		DN		S
7		Metody analityczne w biotechnologii cz.I.					1	K2Abt_W11 K2Abt_U06 K2Abt_K01	15	30	1	1	0,7	T/Z	Z		DN	P	S
8		Metody analityczne w biotechnologii cz.I..					1	K2Abt_W11	15	30	1	1	0,75	T/Z	Z		DN	P	S
9		Chemia produktów naturalnych	2					K2Abt_W04 K2Abt_W12 K2Abt_W13	30	90	3		1,3	T/Z	E				S
10		Chemia produktów naturalnych.				3		K2Abt_W09 K2Abt_U10 K2Abt_U11 K2Abt_U12	45	90	3		2,1	T	Z			P	S
11		Projektowanie eksperymentu i analiza danych					2	K2Abt_W12 K2Abt_W14 K2Abt_U05 K2Abt_K05	30	60	2	2	1,5	T/Z	Z		DN	P	S
Razem			8	5	3	2			270	690	23	15	12,35		2				

Kursy/grupy kursów wybieralne

3 punktów ECTS

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Język obcy II		3				K2Abt_U08 K2Abt_K04	45	60	2		1,8	T/Z	Z	O		P	KO
2		Język obcy I		1				K2Abt_U08 K2Abt_K04	15	30	1		0,6	T/Z	Z	O		P	KO
Razem				4					60	90	3		2,4						

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
10	4	5	4	2	375	900	30	15	16,8

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 3

Kursy specjalnościowe: *Biotechnologia środowiska*

liczba punktów ECTS 24

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Związki powierzchniowo czynne w technologiach środowiskowych			3			K2Abt_W13 K2Abt_W04 K2Abt_W07 K2Abt_U05	45	90	3	3	2,1	T	Z		DN	P	S
2.		Metody analityczne w biotechnologii cz.II	1					K2Abt_W11	15	60	2	2	0,65	T/Z	Z		DN		S
3.		Metody analityczne w biotechnologii cz.II.			2			K2Abt_W09 K2Abt_U09 K2Abt_U11 K2Abt_U12	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
4.		Bioinformatyka			2			K2Abt_W15 K2Abt_W16 K2Abt_U14 K2Abt_U01 K2Abt_U04	30	60	2		1,4	T	Z			P	S
5.		Ekologia przemysłowa	2					K2Abt_W11 K2Abt_W13	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		S
6.		Ekologia przemysłowa.			2			K2Abt_U11 K2Abt_U13	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
7.		Ekotoksykologia	2					K2Abt_W04 K2Abt_W13	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		S
8.		Ekotoksykologia.			2			K2Abt_U11	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
9.		Mikrobiologia środowiska	2					K2Abt_W11 K2Abt_W13	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		S
10.		Mikrobiologia środowiska.			2			K2Abt_U11 K2Abt_U13	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
Razem			7		13				300	720	24	22	13,65		3				

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne
6 punktów ECTS

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Kurs humanistyczno-menadżerski	1					K2Abt_W03 K2Abt_W05 K2Abt_W10 K2Abt_K06	15	60	2		0,65	T/Z	Z	O			KO
2.		Praca dyplomowa I			4			K2Abt_W02 K2Abt_U03 K2Abt_U05 K2Abt_K04	60	120	4	4	3	T	Z		DN	P	K
Razem			1		4				75	180	6	4	3,65						

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
8		17			375	900	30	26	17,3

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 4

Kursy/grupy kursów obowiązkowe **liczba punktów ECTS 3**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Ekonomiczne i organizacyjne zagadnienia biotechnologii	2					K2Abt_W10 K2Abt_W05 K2Abt_K02 K2Abt_K03	30	90	3		1,3	T/Z	Z				K
Razem			2						30	90	3		1,3						

Kursy specjalnościowe: *Biotechnologia środowiska* **liczba punktów ECTS 7**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów					
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna			zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹	ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Optymalizacja procesów biotechnologicznych				2		K2Abt_W05 K2Abt_W14 K2Abt_U14	30	60	2		1,5	T/Z	Z			P	S
2.		Metody analityczne w biotechnologii cz.III	1					K2Abt_W11	15	60	2	2	0,65	T/Z	Z		DN		S
3.		Metody analityczne w biotechnologii cz.III.			2			K2Abt_U11 K2Abt_U12	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
4.		Metody analityczne w biotechnologii cz.III..				1		K2Abt_W11 K2Abt_U12	15	30	1	1	0,75	T/Z	Z		DN	P	S
Razem			1		2	3			90	210	7	5	4,3						

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne
20 punkty ECTS

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Praca dyplomowa II			14			K2Abt_W08 K2Abt_U05 K2Abt_K04 K2Abt_K07	210	300	10	10	8,5	T	Z		DN	P	K
2.		Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.					1	K2Abt_W07 K2Abt_U01 K2Abt_U02 K2Abt_K08 K2Abt_K09	15	300	10	10	5	T/Z	Z		DN	P	K
Razem					14		1		225	600	20	20	13,5						

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
3		16	3	1	345	900	30	25	19,1

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
	Biotechnologia	1
	Inżynieria bioreaktorów	1
	Biorafinacje w zielonej chemii	2
	Chemia produktów naturalnych	2
	Ekotoksykologia	3
	Mikrobiologia środowiska	3
	Ekologia przemysłowa	3

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	15
2	15
3	15
4	0

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

Samorząd studencki aprobuje Plan studiów II stopnia na kierunku **Biotechnologia**, na specjalności :
Biotechnologia środowiska

.....
Data

.....
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....
Data

.....
Podpis Dziekana Wydziału / Dyrektora Filii

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ:	CHEMICZNY
KIERUNEK STUDIÓW:	BIOTECHNOLOGIA
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia drugiego stopnia (4sem)
FORMA STUDIÓW:	stacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Inżynieria bioprocusów
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	polski
OBOWIĄZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA:	2023/2024

Struktura planu studiów (opcjonalnie)

1) w układzie punktowym

(miejsce na zamieszczenie schematu planu studiów)

2) w układzie godzinowym

(miejsce na zamieszczenie schematu planu studiów)

Semestr uzupełniający na studiach 4-semesteralnych

Sem.	Specjalności w j. angielskim	CH, CIM, ICH, TCH	BT
Godz.	26h /30 ECTS /2E	26 h / 30 ECTS / 2E	26 h / 30 ECTS / 2E
26	Elective course I 2w(2 ECTS)	Bezpieczeństwo techniczne 1w + 1l (1 + 1 ECTS)	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia 1w (1 ECTS)
25			Ochrona środowiska 2w (2 ECTS)
24	Chemical informatics	Recykling materiałów 2w (2 ECTS)	Analiza ekonomiczna chemicznego procesu technologicznego 1w (1 ECTS)
23	2l (2 ECTS)		Podstawy bioinformatyki 2l (2 ECTS)
22	Environment protection 2w (2 ECTS)	Metody badań materiałów 2w (2 ECTS)	Biotechnologia 2w (3 ECTS)
21			Mikrobiologia przemysłowa 2w (2 ECTS)
20	Introduction to materials science and engineering 2w (2 ECTS)	Pomiary w aparaturze procesowej 2w + 2l (2+ 2 ECTS)	Separacje i oczyszczanie bioproduktów 2w+2l (3+2) ECTS
19			
18	Technical safety 1w (3 ECTS)	Podstawy technologii chemicznej 2w + 2p (3 + 2) ECTS	Inżynieria chemiczna 2c+2l (2+2) ECTS
17	Technical drawing 2l (2 ECTS)		
16		Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej 2w (3 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w (3 ECTS)
15	Recycling of materials 2w (2 ECTS)		
14		Materiałoznawstwo 2w (2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w + 2c (3 + 3 ECTS)
13	Biotechnology with introduction to industrial microbiology		
12	2w + 1p (2 + 1 ECTS)	Technologie informacyjne B 2l (2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w (3 ECTS)
11			
10	Fundamentals of chemical technology	Grafika inżynierska 2l (2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w (3 ECTS)
9	2w +2p (2+2 ECTS)		
8		Podstawy inżynierii chemicznej 2w + 2c (3 + 3 ECTS)	Grafika inżynierska 2l (2 ECTS)
7			
6	Measurements in chemical equipment	Podstawy inżynierii chemicznej 2w + 2c (3 + 3 ECTS)	Grafika inżynierska 2l (2 ECTS)
5	1w + 2l (2 + 2 ECTS)		
4		Podstawy inżynierii chemicznej 2w + 2c (3 + 3 ECTS)	Grafika inżynierska 2l (2 ECTS)
3	Introduction to chemical engineering		
2	2w + 1c (2 + 2 ECTS)		
1			
Sem.	complementary engineering / uzupełniający inżynierski		

Elective course I: **CHC020054w Fundamentals of physical chemistry 2w 2ECTS,**
BTC020013w Molecular biology 2w 2ECTS
TCC020024w Basic unit processes in chemical technology 2w 2ECTS

STUDIA II STOPNIA, MAGISTERSKIE (3 sem)**KIERUNEK: BIOTECHNOLOGIA**Specjalność: **Inżynieria bioprocusów**

Sem.	I	II	III
Godz.	24 h / 30 ECTS / 2E	24 h / 30 ECTS / 1E	24 h / 30 ECTS / 1E
26			
25			
24	Polimery w biotechnologii 1w + 2l (2 +2) ECTS	Produkt końcowy – otrzymywanie i normalizacja 1w 2ECTS	Ekonomiczne i organizacyjne zagadnienia biotechnologii 2w (3 ECTS)
23		Zagospodarowanie biomasy i odpadów przemysłowych 1w+2l (2+3) ECTS	
22			Organizacja i zarządzanie projektem biotechnologicznym 1w+1p (1 + 1) ECTS
21	Nośniki i mechanizmy uwalniania leków 1w+3l (2+2) ECTS	Aparatura procesowa w biotechnologii 3l 4 ECTS	Etyczne aspekty w biotechnologii E 2w (2 ECTS)
20		Optymalizacja i modelowanie procesów biotechnologicznych 2p (3 ECTS)	Projekt przemysłowy 3p (3 ECTS)
19			Praca dyplomowa II 14l (10 ECTS)
18			
17	Inżynieria bioprocusów w przemyśle spożywczym, browarniczym i farmaceutycznym 1w+3l (2+3) ECTS	Procesy membranowe E 1w +3l + 1s (2 + 3+ 1) ECTS	Praca dyplomowa I 4l (4 ECTS)
16		Kurs humanistyczno-menedżerski 2w (3 ECTS)	
15	Procesy bioodzysku metali 1w+1l (2+1) ECTS	Metody matematyczne w planowaniu i analizie eksperymentu 1w (1 ECTS)	Sem. dyplomowe 1s+praca magisterska+przyg. do egz. dypl. (10 ECTS)
14			
13	Przemysłowe procesy enzymatyczne E 1w+2l (2+2) ECTS	Język obcy II 3c (2 ECTS)	
12			
11	Chemia produktów naturalnych E 2w+3l (3+3) ECTS	Praca dyplomowa I 4l (4 ECTS)	
10			
9	Metodologia pracy doświadczalnej 2w (3 ECTS)	Język obcy I 1c (1 ECTS)	
8			
7			
6			
5			
4			
3			
2			
1			
Sem.	I	II	III

Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po każdym semestrze: **15 ECTS**

1. Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr 1

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 30

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Bezpieczeństwo pracy i ergonomia	1					K2Aw3_W06	15	30	1		0,65	T/Z	Z				K
2.		Ochrona środowiska	2					K2Aw3_W09	30	60	2		1,3	T/Z	Z				K
3.		Analiza ekonomiczna chemicznego procesu technologicznego	1					K2Aw3_W01	15	30	1		0,65	T/Z	Z				K
4.		Biotechnologia	2					K2Aw3_W04 K2Aw3_W06	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		K
5.		Mikrobiologia przemysłowa	2					K2Aw3_W07 K2Aw3_W08	30	60	2		1,3	T/Z	Z				K
6.		Separacje i oczyszczanie bioproduktów	2					K2Aw3_W08 K2Aw3_W10	30	90	3		1,3	T/Z	Z				K
7.		Separacje i oczyszczanie bioproduktów.			2			K2Aw3_U05 K2Aw3_U06	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
8.		Inżynieria bioreaktorów	2					K2Aw3_W08 K2Aw3_W10	30	90	3		1,3	T/Z	E				K
9.		Inżynieria bioreaktorów.			2			K2Aw3_U01 K2Aw3_U05 K2Aw3_U06	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
10.		Inżynieria chemiczna		2				K2Aw3_U01 K2Aw3_U08	30	60	2		1,4	T/Z	Z			P	K
11.		Inżynieria chemiczna.			2			K2Aw3_U07	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
12.		Podstawy inżynierii chemicznej	2					K2Aw3_W02 K2Aw3_W03 K2Aw3_W04	30	90	3		1,3	T/Z	Z				K
13.		Grafika inżynierska			2			K2Aw3_U02 K2Aw3_U03	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
14.		Podstawy bioinformatyki			2			K2Aw3_U04	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	K
Razem			14	2	10				390	900	30	5	17,5		2				

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
14	2	10			390	900	30	5	17,5

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 2

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 3

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Chemia produktów naturalnych	2					K2Abt_W04	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		PD
		Razem	2						30	90	3	3	1,3		1				

Kursy specjalnościowe: Inżynieria bioprocessów liczba punktów ECTS 26

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Polimery w biotechnologii	1					K2Abt_W01 K2Abt_W13	15	60	2	2	0,65	T/Z	Z		DN		S
2		Polimery w biotechnologii.			2			K2Abt_W09 K2Abt_U06 K2Abt_U11 K2Abt_U12 K2Abt_K05	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
3		Nośniki i mechanizmy uwalniania leków	1					K2Abt_W11 K2Abt_W12	15	60	2	2	0,65	T/Z	Z		DN		S
4		Nośniki i mechanizmy uwalniania leków.			3			K2Abt_W09 K2Abt_U11	45	60	2	2	2,1	T	Z		DN	P	S
5		Inżynieria bioprocessów w przemyśle spożywczym, browarniczym i farmaceutycznym	1					K2Abt_W07 K2Abt_W12 K2Abt_W13 K2Abt_W14	15	60	2	2	0,65	T/Z	Z		DN		S
6		Inżynieria bioprocessów w przemyśle spożywczym, browarniczym i farmaceutycznym.			3			K2Abt_U11 K2Abt_U14 K2Abt_K05	45	90	3	3	2,1	T	Z		DN	P	S
7		Procesy bioodzysku metali	1					K2Abt_W13 K2Abt_W14	15	60	2	2	0,65	T/Z	Z		DN		S

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

8		Procesy bioodzysku metali.			1			K2Abt_W09 K2Abt_U12 K2Abt_U13 K2Abt_U14	15	30	1	1	0,7	T	Z		DN	P	S
9		Przemysłowe procesy enzymatyczne	1					K2Abt_W01 K2Abt_W07 K2Abt_W14	15	60	2	2	0,65	T/Z	E		DN		S
10		Przemysłowe procesy enzymatyczne.			2			K2Abt_U06 K2Abt_U12 K2Abt_U14 K2Abt_K05	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
11		Chemia produktów naturalnych.			3			K2Abt_W09 K2Abt_U06 K2Abt_U10 K2Abt_U11 K2Abt_U12	45	90	3	3	2,1	T	Z		DN	P	S
12		Metodologia pracy doświadczalnej	2					K2Abt_W02 K2Abt_W03 K2Abt_W12 K2Abt_W14	30	90	3		1,3	T/Z	Z				S
Razem			7		14				315	780	26	23	14,35		1				

Kursy/grupy kursów wybieralne

1 punktów ECTS

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Język obcy I		1				K2Abt_U08 K2Abt_K04	15	30	1		0,6	T/Z	Z	O		P	KO
Razem				1					15	30	1		0,6						

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
9	1	14			360	900	30	26	16,25

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe **liczba punktów ECTS 1**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Metody matematyczne w planowaniu i analizie eksperymentu	1					K2Abt_W01	15	30	1		0,65	T/Z	Z				PD
		Razem	1						15	30	1		0,65						

Kursy specjalnościowe: *Inżynieria bioprocessów* **liczba punktów ECTS 20**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Produkt końcowy-otrzymywanie i normalizacja	1					K2Abt_W14	15	60	2	2	0,65	T/Z	Z		DN		S
2.		Zagospodarowanie biomasy i odpadów przemysłowych	1					K2Abt_W13 K2Abt_W14	15	60	2	2	0,65	T/Z	Z		DN		S
3.		Zagospodarowanie biomasy i odpadów przemysłowych.			2			K2Abt_U12 K2Abt_U13	30	90	3	3	1,4	T	Z		DN	P	S
4.		Aparatura procesowa w biotechnologii			3			K2Abt_U09 K2Abt_U14	45	120	4	4	2,1	T	Z		DN	P	S
5.		Optymalizacja i modelowanie procesów biotechnologicznych				2		K2Abt_W15 K2Abt_W16 K2Abt_U14	30	90	3	3	1,5	T/Z	Z		DN	P	S
6.		Procesy membranowe	1					K2Abt_W14	15	60	2	2	0,65	T/Z	E		DN		S
7.		Procesy membranowe.			3			K2Abt_U14	45	90	3	3	2,1	T	Z		DN	P	S
8.		Procesy membranowe..					1	K2Abt_W14 K2Abt_U04 K2Abt_U07 K2Abt_K01	15	30	1	1	0,7	T/Z	Z		DN	P	S
		Razem	3		8	2	1		210	600	20	20	9,75						

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne
9 punktów ECTS

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Język obcy II		3				K2Abt_U08 K2Abt_K04	45	60	2		1,8	T/Z	Z	O		P	KO
2.		Kurs humanistyczno-menedżerski	2					K2Abt_W03 K2Abt_W05 K2Abt_W10 K2Abt_K06	30	90	3		1,3	T/Z	Z	O			KO
3.		Praca dyplomowa I			4			K2Abt_W02 K2Abt_U03 K2Abt_U05 K2Abt_K04	60	120	4	4	3	T	Z		DN	P	K
Razem			2	3	4				135	270	9	4	6,1						

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
6	3	12	2	1	360	900	30	24	16,5

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 4

Kursy/grupy kursów obowiązkowe **liczba punktów ECTS 3**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Ekonomiczne i organizacyjne zagadnienia biotechnologii	2					K2Abt_W10 K2Abt_W05 K2Abt_K02 K2Abt_K03	30	90	3		1,3	T/Z	Z				K
Razem			2						30	90	3		1,3						

Kursy specjalnościowe: *Inżynieria bioprocessów* **liczba punktów ECTS 7**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Organizacja i zarządzanie projektem biotechnologicznym	1					K2Abt_W14 K2Abt_K02	15	30	1	1	0,65	T/Z	Z		DN		S
2.		Organizacja i zarządzanie projektem biotechnologicznym.				1		K2Abt_W14 K2Abt_U14 K2Abt_K02	15	30	1	1	0,75	T/Z	Z		DN	P	S
3.		Etyczne aspekty w biotechnologii	2					K2Abt_W06 K2Abt_W14	30	60	2		1,3	T/Z	E				S
4.		Projekt przemysłowy				3		K2Abt_W13 K2Abt_W14 K2Abt_U14	45	90	3	3	2,25	T/Z	Z		DN	P	S
Razem			3			4			105	210	7	5	4,95		1				

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne
20 punkty ECTS

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1.		Praca dyplomowa II			14			K2Abt_W08 K2Abt_U05 K2Abt_K04 K2Abt_K07	210	300	10	10	8,5	T	Z		DN	P	K
2.		Sem. dyplomowe +praca magisterska +przyg. do egz. dypl.					1	K2Abt_W07 K2Abt_U01 K2Abt_U02 K2Abt_K08 K2Abt_K09	15	300	10	10	5	T/Z	Z		DN	P	K
Razem					14		1		225	600	20	20	13,5						

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
5		14	4	1	360	900	30	25	19,75

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
	Biotechnologia	1
	Inżynieria bioreaktorów	1
	Przemysłowe procesy enzymatyczne	2
	Chemia produktów naturalnych	2
	Procesy membranowe	3
	Etyczne aspekty w biotechnologii	4

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	15
2	15
3	15
4	0

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

Samorząd studencki aprobuje Plan studiów II stopnia na kierunku **Biotechnologia**, na specjalności :
Inżynieria bioprocessów

.....
Data

.....
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....
Data

.....
Podpis Dziekana Wydziału / Dyrektora Filii

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ:	CHEMICZNY
KIERUNEK STUDIÓW:	BIOTECHNOLOGIA
POZIOM KSZTAŁCENIA:	studia drugiego stopnia (4sem)
FORMA STUDIÓW:	stacjonarna
PROFIL:	ogólnoakademicki
SPECJALNOŚĆ:	Bioinformatics
JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:	angielski
OBOWIĄZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA:	2023/2024

Struktura planu studiów (opcjonalnie)

1) w układzie punktowym

(miejsce na zamieszczenie schematu planu studiów)

2) w układzie godzinowym

(miejsce na zamieszczenie schematu planu studiów)

Semestr uzupełniający na studiach 4-semesteralnych

Sem.	Specjalności w j. angielskim	CH, CIM, ICH, TCH	BT
Godz.	26h /30 ECTS /2E	26 h / 30 ECTS / 2E	26 h / 30 ECTS / 2E
26	Elective course I 2w(2 ECTS)	Bezpieczeństwo techniczne 1w + 1l (1 + 1 ECTS)	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia 1w (1 ECTS)
25			Ochrona środowiska 2w (2 ECTS)
24	Chemical informatics	Recykling materiałów 2w (2 ECTS)	Analiza ekonomiczna chemicznego procesu technologicznego 1w (1 ECTS)
23	2l (2 ECTS)		Podstawy bioinformatyki 2l (2 ECTS)
22	Environment protection 2w (2 ECTS)	Metody badań materiałów 2w (2 ECTS)	Biotechnologia 2w (3 ECTS)
21			
20	Introduction to materials science and engineering 2w (2 ECTS)	Pomiary w aparaturze procesowej 2w + 2l (2+ 2 ECTS)	Mikrobiologia przemysłowa 2w (2 ECTS)
19			
18	Technical safety 1w (3 ECTS)	Podstawy technologii chemicznej 2w + 2p (3 + 2) ECTS	Separacje i oczyszczanie bioproduktów 2w+2l (3+2) ECTS
17	Technical drawing 2l (2 ECTS)		
16		Podstawowe procesy jednostkowe w technologii chemicznej 2w (3 ECTS)	Inżynieria bioreaktorów 2w+2l (3+2) ECTS
15	Recycling of materials 2w (2 ECTS)		
14		Materiałoznawstwo 2w (2 ECTS)	Inżynieria chemiczna 2c+2l (2+2) ECTS
13	Biotechnology with introduction to industrial microbiology		
12	2w + 1p (2 + 1 ECTS)	Technologie informacyjne B 2l (2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w (3 ECTS)
11			
10	Fundamentals of chemical technology 2w +2p (2+2 ECTS)	Grafika inżynierska 2l (2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w (3 ECTS)
9			
8	Measurements in chemical equipment 1w + 2l (2 + 2 ECTS)	Podstawy inżynierii chemicznej 2w + 2c (3 + 3 ECTS)	Grafika inżynierska 2l (2 ECTS)
7			
6	Introduction to chemical engineering 2w + 1c (2 + 2 ECTS)		
5			
4	Introduction to chemical engineering 2w + 1c (2 + 2 ECTS)		
3			
2	Introduction to chemical engineering 2w + 1c (2 + 2 ECTS)		
1			
Sem.	complementary engineering / uzupełniający inżynierski		

Elective course I: CHC020054w Fundamentals of physical chemistry 2w 2ECTS,
 BTC020013w Molecular biology 2w 2ECTS
 TCC020024w Basic unit processes in chemical technology 2w 2ECTS

STUDIA II STOPNIA, MAGISTERSKIE (3 sem)**KIERUNEK: BIOTECHNOLOGIA****Specjalność: Bioinformatics**

Sem.	I	II	III
Godz.	24h / 30 ECTS / 2E	24h / 30 ECTS / 2E	24h / 30 ECTS / 1E
26			
25			
24	Bioprocess project 2p (3ECTS)	Managerial course 2w (3 ECTS)	Economics and organization of industrial biotechnology 2w (3 ECTS)
23			
22	Theoretical chemistry 2w +2l (4 +2) ECTS	Rational drug design 2w (3 ECTS)	Computational genomics 1w+1l (1+1 ECTS)
21			
20		Molecular modeling 1w +2l + 1s (2 + 2 + 1 ECTS)	Molecular engineering in genomic analyses 3l (2 ECTS)
19			
18	Molecular dynamics 2w +2l (4 + 2) ECTS		Managerial course 1w (2 ECTS)
17			
16		Instrumental drug analysis 1w + 2l (2 + 2) ECTS	Mathematical methods in design and analysis of experiment 1w (1 ECTS)
15			Graduate laboratory II 14l (10 ECTS)
14	Networks and workstations with UNIX system 2l (2 ECTS)		
13		Methodology of experimental research 2w (3 ECTS)	
12	Bioinformatics 2w +2l (4 + 2 ECTS)	Bionanotechnology 2w + 1s (3 + 1 ECTS)	
11			
10			
9			
8	Applied informatics 4l (4 ECTS)	Retrieval of scientific and technical information 1l (1 ECTS)	
7		Advanced programming and numerical methods 3l (3 ECTS)	
6			
5			
4	Foreign language II 3c (2 ECTS)	Graduate laboratory I 4l (4 ECTS)	
3			
2			
1	Foreign language I 1c (1 ECTS)		Graduation seminar and thesis preparation 1s (10 ECTS)
Sem.	I	II	III

Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po każdym semestrze: **15 ECTS**

1. Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr 1

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 28

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Technical safety	1					K2Aw3_W06	15	90	3		0,65	T/Z	Z				K
2		Environment protection	2					K2Aw3_U05 K2Aw3_U06	30	60	2		1,3	T/Z	Z				K
3		Introduction to materials science and engineering	2					K2Aw3_W08	30	60	2		1,3	T/Z	Z				K
4		Measurement in chemical equipment	1					K2Aw3_W02	15	60	2	2	0,65	T/Z	Z		DN		K
5		Measurement in chemical equipment.			2			K2Aw3_U05 K2Aw3_U06 K2Aw3_U07	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	K
6		Biotechnology with introduction to industrial microbiology	2					K2Aw3_W02 K2Aw3_W04 K2Aw3_W07 K2Aw3_W10	30	60	2	2	1,3	T/Z	Z		DN		K
7		Biotechnology with introduction to industrial microbiology.				1		K2Aw3_U02	15	30	1	1	0,75	T/Z	Z		DN	P	K
8		Fundamentals of chemical technology	2					K2Aw3_W08 K2Aw3_W07	30	60	2		1,3	T/Z	E				K
9		Fundamentals of chemical technology.				2		K2Aw3_U01 K2Aw3_U05 K2Aw3_U08	30	60	2		1,5	T/Z	Z			P	K
10		Chemical informatics			2			K2Aw3_U03 K2Aw3_U04 K2Aw3_U05	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
11		Technical drawing			2			K2Aw3_U02 K2Aw3_U03	30	60	2		1,4	T	Z			P	K
12		Introduction to chemical engineering	2					K2Aw3_W01 K2Aw3_W03 K2Aw3_W04 K2Aw3_W05	30	60	2		1,3	T/Z	E				K
13		Introduction to chemical engineering.		1				K2Aw3_U01	15	60	2		0,7	T/Z	Z			P	K
14		Recycling of materials	2					K2Aw3_W09	30	60	2	2	1,3	T/Z	Z		DN		K
Razem			14	1	6	3			360	840	28	9	16,25		2				

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne

2 punkty ECTS

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Elective course I*	2					K2Aw3_W03	30	60	2		1,3	T/Z	Z				S
		Fundamentals of physical chemistry																	
		Molecular biology																	
		Basic unit processes in chemical technology																	
		Razem	2						30	60	2		1,3						

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
16	1	6	3		390	900	30	9	17,55

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 2

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 4

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Theoretical chemistry	2					K2Abt_W07	30	120	4	4	1,3	T/Z	E		DN		PD
Razem			2						30	120	4	4	1,3		1				

Kursy specjalnościowe: *Bioinformatics* liczba punktów ECTS 23

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Theoretical chemistry.			2			K2Abt_U14	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
2		Molecular dynamics	2					K2Abt_W01 K2Abt_W12	30	120	4	4	1,3	T/Z	Z		DN		S
3		Molecular dynamics..			2			K2Abt_W01 K2Abt_U14	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
4		Bioinformatics	2					K2Abt_W03 K2Abt_W12	30	120	4	4	1,3	T/Z	E		DN		S
5		Bioinformatics.			2			K2Abt_W15 K2Abt_W16 K2Abt_U14	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
6		Networks and workstations with UNIX system			2			K2Abt_K01 K2Abt_U14	30	60	2		1,4	T	Z			P	S
7		Applied informatics			4			K2Abt_U14	60	120	4	4	2,8	T	Z		DN	P	S
8		Bioprocess project				2		K2Abt_W14 K2Abt_U14 K2Abt_W04	30	90	3	3	1,5	T/Z	Z		DN	P	S
Razem			4		12	2			270	690	23	21	12,5		1				

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne

3 punkty ECTS

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Foreign language II		3				K2Abt_U08 K2Abt_K04	45	60	2		1,8	T/Z	Z	O		P	KO
2		Foreign language I		1				K2Abt_U08 K2Abt_K04	15	30	1		0,6	T/Z	Z	O		P	KO
Razem				4					60	90	3		2,4						

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
6	4	12	2		360	900	30	25	16,2

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 3

Kursy specjalnościowe: *Bioinformatics* liczba punktów ECTS 23

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Molecular modeling	1					K2Abt_W01 K2Abt_U07 K2Abt_W15 K2Abt_W16	15	60	2	2	0,65	T/Z	E		DN		S
2		Molecular modeling.			2			K2Abt_W01 K2Abt_U06 K2Abt_U14	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
3		Molecular modeling..					1	K2Abt_W07 K2Abt_U04 K2Abt_K07 K2Abt_W15 K2Abt_W16	15	30	1	1	0,7	T/Z	Z		DN	P	S
4		Instrumental drug analysis	1					K2Abt_W11	15	60	2	2	0,65	T/Z	Z		DN		S
5		Instrumental drug analysis.			2			K2Abt_W09 K2Abt_K05 K2Abt_U11 K2Abt_U12 K2Abt_U13	30	60	2	2	1,4	T	Z		DN	P	S
6		Bionanotechnology	2					K2Abt_W04 K2Abt_W05 K2Abt_W13 K2Abt_W14	30	90	3	3	1,3	T/Z	E		DN		S
7		Bionanotechnology.					1	K2Abt_W05 K2Abt_W13 K2Abt_W14 K2Abt_U07 K2Abt_K07	15	30	1	1	0,7	T/Z	Z		DN	P	S
8		Advanced programming and numerical methods			3			K2Abt_U14	45	90	3	3	2,1	T	Z		DN	P	S
9		Rational drug design	2					K2Abt_W02 K2Abt_W12 K2Abt_W15 K2Abt_W16	30	90	3	3	1,3	T/Z	Z		DN		S
10		Methodology of experimental research	2					K2Abt_W02	30	90	3		1,3	T/Z	Z				S

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

								K2Abt_W03 K2Abt_W12 K2Abt_W14											
11		Retrieval of scientific and technical information			1			K2Abt_W12 K2Abt_W14 K2Abt_U10 K2Abt_U12 K2Abt_W02 K2Abt_W03 K2Abt_K08	15	30	1		0,7	Z				P	S
Razem			8		8		2		270	690	23	19	12,2		2				

Kursy/grupy kursów wybieralne punktów ECTS 7

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Managerial course II	2					K2Abt_W03 K2Abt_W05 K2Abt_W10 K2Abt_K06	30	90	3		1,3	T/Z	Z	O			KO
2		Graduate laboratory I						K2Abt_W02 K2Abt_U03 K2Abt_U05 K2Abt_K04	60	120	4	4	3	T	Z		DN	P	K
Razem			2		4				90	210	7	4	4,3						

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
10		12		2	360	900	30	23	16,5

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 4

Kursy/grupy kursów obowiązkowe **liczba punktów ECTS 4**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Mathematical methods in design and analysis of experiment	1					K2Abt_W01	15	30	1		0,65	T/Z	Z				PD
2		Economics and organization of industrial biotechnology	2					K2Abt_W10 K2Abt_W05 K2Abt_K02 K2Abt_K03	30	90	3		1,3	T/Z	Z				K
Razem			3						45	120	4		1,95						

Kursy specjalnościowe: *Bioinformatics* **liczba punktów ECTS 4**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Computational genomics	1					K2Abt_W11 K2Abt_W12 K2Abt_K01	15	30	1	1	0,65	T/Z	E		DN		S
2		Computational genomics.			1			K2Abt_U14	15	30	1	1	0,7	T	Z		DN	P	S
3		Molecular engineering in genomic analyses			3			K2Abt_W06 K2Abt_U03 K2Abt_U09 K2Abt_U14	45	60	2	2	2,1	T	Z		DN	P	S
Razem			1		4				75	120	4	4	3,45		1				

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne
punkty ECTS 22

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1		Managerial course I	1					K2Abt_W03 K2Abt_W05 K2Abt_W10 K2Abt_K06	15	60	2		0,65	T/Z	Z	O			KO
2		Graduate laboratory II						K2Abt_W08 K2Abt_U01 K2Abt_U05 K2Abt_K04 K2Abt_K07	210	300	10	10	8,5	T	Z		DN	P	K
3		Graduation seminar and thesis preparation					1	K2Abt_W07 K2Abt_U01 K2Abt_U02 K2Abt_K08 K2Abt_K09	15	300	10	10	5	T/Z	Z		DN	P	K
Razem			1		14		1		240	660	22	20	14,15						

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
5		18		1	360	900	30	24	19,55

***Lista przedmiotów wybieralnych specjalnościowych ogłaszana przez RW przed rozpoczęciem roku akademickiego, umożliwiających osiągnięcie zakładanych kierunkowych efektów uczenia się przypisanych do przedmiotu „kurs wybieralny”(2w)**

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
	Introduction to chemical engineering	1
	Fundamentals of chemical technology	1
	Theoretical chemistry	2
	Bioinformatics	2
	Molecular modeling	3
	Bionanotechnology	3
	Computational genomics	4

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	15
2	15
3	15
4	0

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

Samorząd studencki aprobuje Plan studiów II stopnia na kierunku **Biotechnologia**, na specjalności:
Bioinformatics

.....
Data

.....
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

.....
Data

.....
Podpis Dziekana Wydziału / Dyrektora Filii

¹BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

³Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

⁶ Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁷ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy