



SZKOŁA GŁÓWNA  
GOSPODARSTWA  
WIEJSKIEGO

# Program studiów

## technologia biomedyczna

<b>Wydział:</b>	Wydział Biologii i Biotechnologii
<b>Poziom studiów:</b>	Studia pierwszego stopnia (inżynier)
<b>Forma studiów:</b>	Studia stacjonarne
<b>Cykl dydaktyczny:</b>	2022/23

## Spis treści

Informacje podstawowe	3
Charakterystyka kierunku	4
Potrzeby społeczno-gospodarcze	5
Efekty uczenia się	6
Plan studiów	8
Matryca efektów uczenia się	16
Wskaźniki programu	24

## Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Biologii i Biotechnologii
Nazwa kierunku:	technologia biomedyczna
Poziom studiów:	Studia pierwszego stopnia (inżynier)
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Czas trwania studiów:	7
Liczba ECTS konieczna do ukończenia studiów:	210
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Kod ISCED:	0510
Język studiów:	polski

### Przyporządkowanie kierunku do dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się

Nauki biologiczne	100%
-------------------	------

# Charakterystyka kierunku

## Charakterystyka kierunku

Technologia biomedyczna jest kierunkiem o profilu ogólnoakademickim, obejmującym wiedzę z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych, dyscypliny nauki biologiczne, z uwzględnieniem elementów najnowszych polskich i światowych osiągnięć wiedzy z zakresu biologii i nauk pokrewnych.

## Cele kształcenia

Najważniejszym celem kształcenia na studiach I stopnia na kierunku Technologia biomedyczna jest edukacja na najwyższym poziomie merytorycznym, w oparciu o holistyczne pojmowanie nauki, rozwój innowacyjnego myślenia i inspirowanie działania na rzecz rozwoju i bezpieczeństwa zdrowotnego człowieka. Celem nadrzędnym kierunku jest ponadto aktywizacja Studenta w kierunku poszukiwania możliwości dalszego rozwoju, studiowania i zdobywania wiedzy teoretycznej i praktycznej, a także przygotowania Studenta do podjęcia pracy zawodowej wymagającej zaawansowanej wiedzy, nieprzeciętnych umiejętności i wysokich kompetencji społecznych.

## Koncepcja kształcenia

Kształcenie w zakresie rozszerzonej biologii z równoległym profilowaniem wiedzy w kierunku praktycznego zastosowania jej osiągnięć dla zdrowia i życia człowieka prowadzi do zrozumienia zjawisk biologicznych w sposób pozwalający na opracowanie narzędzi i metod, które służyć będą zdrowiu człowieka. Poszukiwanie technologii, które za pomocą biologicznych narzędzi mogłyby zrewolucjonizować współczesną medycynę stanowi zadanie najbliższych czasów.

## Opis realizacji praktyk zawodowych (jeśli przewidziano w programie studiów)

Celem praktyk jest umożliwienie poznania różnych stanowisk pracy związanych z, szeroko rozumianą, technologią biomedyczną i skonfrontowanie wiadomości uzyskanych w czasie zajęć na uczelni z praktyką laboratoryjną. Student wybiera miejsce odbycia praktyk: uczelnia/ firma/ instytut - poznaje środowisko naukowe, a także organizacyjne i ekonomiczne uwarunkowania funkcjonowania instytutów naukowych, firm biotechnologicznych i innych jednostek zajmujących się badaniami biomedycznymi. W czasie praktyki po III roku (6 ECTS) powinni zapoznać się z elementami pracy w firmie biomedycznej, w tym: prowadzenia i archiwizacji dokumentacji naukowej, zarządzania zespołem, stosowania zaawansowanych technik laboratoryjnych. Praktyki realizowane są w oparciu o regulamin praktyk, głównie w okresie wakacyjnym. Mogą być wykonywane w laboratoriach innych uczelni i instytutów badawczych oraz firmach o biomedycznym profilu działalności, współpracujących z uczelnią. Wykaz rekomendowanych miejsc praktyk jest przekazywany studentom. Dopuszcza się jednak możliwość odbywania praktyk w instytutach, uczelniach czy firmach biotechnologicznych nie współpracujących z SGGW. Studenci mogą sami wybierać miejsce praktyk i ustalić z pracodawcą termin jej realizacji. W oparciu o te ustalenia podpisywana jest umowa z pracodawcą. Praktyk zaliczane są ("z") na podstawie złożonych dokumentów: sprawozdania oraz zaświadczenia o odbyciu praktyki.

## Sylwetka absolwenta

Absolwent jest przygotowany do podjęcia pracy w Polsce i zagranicą w nowoczesnej, innowacyjnej firmie związanej z działalnością na rzecz medycyny, a zwłaszcza może podjąć pracę w dynamicznie rozwijających się firmach w sektorze biomedycznym, medycznym, biotechnologicznym, czy też nanobiotechnologicznym. Może pracować na polskiej lub zagranicznej uczelni wyższej i w instytucie naukowym w dyscyplinie nauk biologicznych i pokrewnych. Jest przygotowany do pracy w sektorze innowacyjnych rozwiązań dla medycyny, gdzie może wykorzystać nowoczesne technologie i najnowocześniejsze zdobycze nauk biologicznych do kreowania rozwiązań zespołu. Ponadto, może podjąć pracę w jednostkach kontrolujących i diagnostycznych w zakresie biomedycznym. Absolwenci posiadają wiedzę w zakresie przedsiębiorczości, ochrony własności intelektualnej, tworzenia firmy, start-up'ów, pozyskiwania inwestorów i funduszy na badania. Absolwent w sposób kreatywny potrafi rozwiązywać problemy w zakresie technologii biomedycznej, a zwłaszcza w zakresie innowacyjnych badań wspomagających leczenie. Jest przygotowany do samodzielnego rozwijania i doskonalenia swych umiejętności, a także jest przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia. Absolwent kieruje się zasadami etyki naukowca, a także potrafi kierować zespołem w sposób efektywny i z poszanowaniem praw człowieka.

## **Potrzeby społeczno-gospodarcze**

### **Wskazanie potrzeb społeczno-gospodarczych utworzenia kierunku**

Kształcenie specjalistów z zakresu szeroko pojętych nauk biologicznych, których wiedza, kompetencje i umiejętności służyłyby kreowaniu nowych rozwiązań, a w konsekwencji technologii biologicznych dla dobra medycyny, stanowi jeden z priorytetowych wyzwań współczesnego szkolnictwa wyższego. Co więcej, tragiczne doświadczenia ludzkości wynikające z pandemii CoVID-19 prawdopodobnie znacząco zwiększą dynamikę rozwoju rozwiązań, technologii i narzędzi biologicznych służących profilaktyce, leczeniu, diagnozowaniu i monitorowaniu konsekwencji tego zdarzenia.

### **Wskazanie zgodności efektów uczenia się z potrzebami społeczno-gospodarczymi**

Studenci są kształceni w oparciu o przedmioty, prowadzone przez naukowców – specjalistów w zakresie biologii, chemii, fizyki, bioinformatyki, biotechnologii, nanotechnologii, medycyny. Program kierunku obejmuje otwartą listę przedmiotów fakultatywnych, co zapewnia możliwość indywidualnego kształcenia Studenta. Zajęcia na Technologii biomedycznej jest podstawą do zdobycia wiedzy teoretycznej, a przede wszystkim zdobycia umiejętności praktycznych, z uwagi na znaczącą część zajęć ćwiczeniowych, laboratoryjnych i praktycznych w oparciu o znaczną indywidualizację zajęć i myślenia projektowego.

## Efekty uczenia się

### Wiedza

Kod	Treść	PRK
TM_K3_W01	Absolwent zna i rozumie strukturę i zasady funkcjonowania organizmów na poziomie komórek, tkanek i narządów	P6S_WG
TM_K3_W02	Absolwent zna i rozumie podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu technologii biomedycznej	P6S_WG
TM_K3_W03	Absolwent zna i rozumie konieczność wykorzystania narzędzi informatycznych oraz metod statystycznych, służących do opisu zjawisk i procesów zachodzących w technologii biomedycznej	P6S_WG
TM_K3_W04	Absolwent zna i rozumie procesy zachodzące w genomie oraz techniki edycji genomu i projektowania genetycznego organizmów prokariotycznych i eukariotycznych dla ich praktycznego wykorzystania w technologii biomedycznej	P6S_WG
TM_K3_W05	Absolwent zna i rozumie podstawowe właściwości oraz zastosowania materiałów inżynierskich pozwalające na ich właściwy dobór jako biomateriałów	P6S_WG
TM_K3_W06	Absolwent zna i rozumie podstawową wiedzę w zakresie utrzymania obiektów i systemów typowych dla technologii biomedycznej	P6S_WG
TM_K3_W07	Absolwent zna i rozumie zasady prawnej ochrony dóbr koncepcyjnych, odpowiedzialności za ich naruszenie; korzysta z aktów prawnych dotyczących ochrony dóbr niematerialnych; zasady poszanowania autorstwa w działalności związanej z realizacją prac twórczych (w tym prac dyplomowych inżynierskich)	P6S_WK
TM_K3_W08	Absolwent zna i rozumie wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w działalności inżynierskiej	P6S_WK
TM_K3_W09	Absolwent zna i rozumie podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	P6S_WK

### Umiejętności

Kod	Treść	PRK
TM_K3_U01	Absolwent potrafi wyszukiwać, analizować i wykorzystywać informacje z zakresu technologii biomedycznej pochodzące z literatury, baz danych i innych źródeł	P6S_UW
TM_K3_U02	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P6S_UW
TM_K3_U03	Absolwent potrafi określić parametry i cechy pożądane urządzenia biotechnicznego/biomateriału/biomolekuły z punktu widzenia jego/jej zastosowania	P6S_UW
TM_K3_U04	Absolwent potrafi wykonywać pomiary i analizy laboratoryjne z zastosowaniem metod fizycznych, chemicznych i biologicznych w zakresie niezbędnym w technologii biomedycznej	P6S_UW
TM_K3_U05	Absolwent potrafi wykorzystywać narzędzia matematyczne, informatyczne i statystyczne do opisu zjawisk i procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych	P6S_UW
TM_K3_U06	Absolwent potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego technologii biomedycznej oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	P6S_UW

<b>Kod</b>	<b>Treść</b>	<b>PRK</b>
<b>TM_K3_U07</b>	Absolwent potrafi projektować i testować wybrane zadania wykorzystujące narzędzia i techniki fizyczne, chemiczne i biologiczne oraz aparaturę i urządzenia laboratoryjne do kreowania, wykonywania i ewaluacji produktów, systemów i procesów w technologii biomedycznej	P6S_UW
<b>TM_K3_U08</b>	Absolwent potrafi opracować przedstawić i omówić , prezentację z wyników badań związanych z technologią biomedyczną w wykorzystaniem specjalistycznej terminologii	P6S_UK
<b>TM_K3_U09</b>	Absolwent potrafi pozyskiwać informacje z przedmiotowej literatury, zasobów internetowych i baz danych służące do rozwiązywania problemów inżynierskich zarówno w języku polskim jak i obcym; korzystać na poziomie podstawowym z literatury z obszaru technologii biomedycznej w języku polskim i języku angielskim zgodnie z wymogami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UK
<b>TM_K3_U10</b>	Absolwent potrafi zaprojektować oraz zrealizować proste zadanie badawcze, urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla technologii biomedycznej używając właściwych metod, technik i narzędzi	P6S_UO
<b>TM_K3_U11</b>	Absolwent potrafi samodzielnie planować i realizować własny rozwój zawodowy	P6S_UU

## Kompetencje społeczne

<b>Kod</b>	<b>Treść</b>	<b>PRK</b>
<b>TM_K3_K01</b>	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6S_KK
<b>TM_K3_K02</b>	Absolwent jest gotów do uznania znaczenia doksztalcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych i społecznych	P6S_KK
<b>TM_K3_K03</b>	Absolwent jest gotów do wypełnienia zobowiązań społecznych jako członek zespołu badawczego, lider grupy, osoba inicjująca innowacyjne rozwiązania	P6S_KO
<b>TM_K3_K04</b>	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P6S_KO
<b>TM_K3_K05</b>	Absolwent jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej	P6S_KR

## Plan studiów

### Semestr 1

W semestrze 1. studenci realizują szkolenie biblioteczne na platformie dostępnej pod adresem <https://szkolenia.sggw.pl>

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Szkolenie BHP	Szkolenie BHP: 4	0	Zaliczenie	O
Chemia ogólna	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	5	Egzamin	O
Fizyka i biofizyka	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	5	Egzamin	O
Techniki laboratoryjne i dokumentacja	Wykład: 10 Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	O
Biologia komórki	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Egzamin	O
Histologia	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	O
Podstawy anatomii człowieka	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	O
Technologie informacyjne	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	O
Dobra praktyka laboratoryjna	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	O
Przedmiot humanistyczny do wyboru		2	Zaliczenie na ocenę	G
Bioetyka	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Ekonomia behawioralna	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Język obcy I		4	Zaliczenie na ocenę	G
Student wybiera zajęcia z języka obcego				
Język angielski I	Lektorat: 60	4	Zaliczenie na ocenę	F
Język niemiecki I	Lektorat: 60	4	Zaliczenie na ocenę	F
Język francuski I	Lektorat: 60	4	Zaliczenie na ocenę	F
Język rosyjski I	Lektorat: 60	4	Zaliczenie na ocenę	F
Język hiszpański I	Lektorat: 60	4	Zaliczenie na ocenę	F
<b>Suma</b>	<b>419</b>	<b>30</b>		



## Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Chemia organiczna	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 45	6	Egzamin	O
Genetyka klasyczna i molekularna	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	5	Egzamin	O
Statystyka	Wykład: 30 Ćwiczenia audytoryjne: 30	4	Zaliczenie na ocenę	O
Fizjologia zwierząt i człowieka	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	4	Egzamin	O
Podstawy nanobiotechnologii	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 45	6	Egzamin	O
Ochrona własności intelektualnej	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	O
Język obcy II		4	Egzamin	G
Student realizuje zajęcia wybranego języka obcego				
Język angielski II	Lektorat: 60	4	Egzamin	F
Język niemiecki II	Lektorat: 60	4	Egzamin	F
Język francuski II	Lektorat: 60	4	Egzamin	F
Język rosyjski II	Lektorat: 60	4	Egzamin	F
Język hiszpański II	Lektorat: 60	4	Egzamin	F
<b>Suma</b>	<b>405</b>	<b>30</b>		

## Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Immunologia	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 45	6	Egzamin	O
Biochemia	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 60	7	Egzamin	O
Mikrobiologia ogólna	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	5	Egzamin	O
Biofarmaceutyki - narzędzia nowoczesnej terapii	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	5	Zaliczenie na ocenę	O

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	
Biosynteza i charakterystyka związków o znaczeniu farmakologicznym	Wykład: 40 Ćwiczenia projektowe: 20	5	Egzamin	O
Przedmiot humanistyczny do wyboru		2	Zaliczenie na ocenę	G
Student wybiera jeden przedmiot humanistyczno-społeczny				
Podstawy przedsiębiorczości	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Myślenie projektowe	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Wychowanie fizyczne I		0	Zaliczenie	G
Student wybiera jeden przedmiot				
Wychowanie fizyczne I	Zajęcia z wychowania fizycznego: 30	0	Zaliczenie	F
<b>Suma</b>	<b>405</b>	<b>30</b>		

## Semestr 4

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	
Modelowanie molekularne dla projektowania leków	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 45	4	Zaliczenie na ocenę	O
Bioinformatyka	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	O
Patofizjologia ludzi i zwierząt	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	3	Egzamin	O
Biologia molekularna	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 45	5	Egzamin	O
Podstawy farmakologii	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	O
Podstawy chemii analitycznej	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 45	4	Egzamin	O
Przedmioty do wyboru		9	Zaliczenie na ocenę	G
Student wybiera 3 przedmioty z otwartej listy przedmiotów kierunkowych				

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	
Biomateriały	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Inżynieria rozrodu	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Wirusologia molekularna	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Enzymologia	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Bioślady w kryminalistyce	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Rola miRNA w nowotworzeniu	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Metabolomika komórek i tkanek	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Inżynieria szczepionek	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Parazytologia molekularna	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Mikrobiologia przemysłowa	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Naturalne biocząsteczki	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Przeciwciała monoklonalne i ich zastosowanie w biomedycynie	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Wychowanie fizyczne II		0	Zaliczenie	G
Student wybiera jeden przedmiot				
Wychowanie fizyczne II	Zajęcia z wychowania fizycznego: 30	0	Zaliczenie	F
<b>Suma</b>	<b>480</b>	<b>30</b>		

## Semestr 5

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	
Bioinżynieria komórek zwierzęcych	Ćwiczenia laboratoryjne: 45	3	Zaliczenie na ocenę	O
Radiochemia	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 45	4	Egzamin	O
Krystalografia i chemia strukturalna	Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe: 30	4	Egzamin	O
Techniki analizy białek	Ćwiczenia projektowe: 45	3	Zaliczenie na ocenę	O
Medycyna eksperymentalna	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	O
Hodowle komórek i tkanek	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 45	4	Zaliczenie na ocenę	O
Analiza obrazowania	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	O
Inżynieria genetyczna	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	5	Egzamin	O
Przedmiot humanistyczny do wyboru		2	Zaliczenie na ocenę	G
Student wybiera jeden przedmiot humanistyczno-społeczny				
Autoprezentacja i wystąpienia publiczne	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Komercjalizacja badań naukowych	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
<b>Suma</b>	<b>435</b>	<b>30</b>		

## Semestr 6

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	
Bionika	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Egzamin	O
Badania przedkliniczne	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	4	Egzamin	O
Mechanizmy nowotworzenia	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 45	4	Egzamin	O
Inżynieria tkankowa i narządowa	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Egzamin	O

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>
Nanomedycyna	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę O
Metody analizy instrumentalnej	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę O
Immunologia kliniczna	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę O
Seminarium inżynierskie I		2	Zaliczenie na ocenę G
Student wybiera seminarium związane z tematyką realizowanej pracy inżynierskiej			
Seminarium inżynierskie I A	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę F
Seminarium inżynierskie I B	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę F
Przedmioty do wyboru		6	Zaliczenie na ocenę G
Student wybiera 2 przedmioty z otwartej listy przedmiotów kierunkowych			
Rola makrofagów w fizjologii i patofizjologii	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę F
Komunikacja międzykomórkowa	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę F
Cytofizjologia	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę F
Odżywianie funkcjonalne	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę F
Techniki diagnostyczne	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę F
Mikrobiologia kliniczna	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę F
Biosensory i biomarkery w diagnostyce medycznej	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę F
Zoofarmakognozja stosowana	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę F
Przedmiot do wyboru		2	Zaliczenie na ocenę G
Student wybiera 1 przedmiot z otwartej listy przedmiotów fakultatywnych			
Toksykologia	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę F

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	
Zielona biotechnologia	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Fitoterapia - rośliny w farmacji i kosmetologii	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
<b>Suma</b>	<b>435</b>	<b>30</b>		

## Semestr 7

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	
Seminarium inżynierskie II		2	Zaliczenie na ocenę	G
Student wybiera seminarium związane z tematyką realizowanej pracy inżynierskiej				
Seminarium inżynierskie II A	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Seminarium inżynierskie II B	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Przedmioty do wyboru		6	Zaliczenie na ocenę	G
Student wybiera 2 przedmioty z otwartej listy przedmiotów kierunkowych				
Zielona synteza nanocząstek	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Technologia Liposomowa	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Fotografia przyrodnicza	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Techniki histologiczne	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Biofizyczne podstawy fizjologii	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Stres nitrooksydacyjny w patofizjologii komórki	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Terapeutyczne zastosowanie wtórnych metabolitów roślinnych	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F
Proteomika	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Zaliczenie na ocenę	F

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	
Przedmiot do wyboru		1	Zaliczenie na ocenę	G
Student wybiera 1 przedmiot z otwartej listy przedmiotów fakultatywnych				
Nowotwory neuroendokrynne	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Biologia macierzy pozakomórkowej	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Choroby cywilizacyjne	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Elektrofizjologia	Ćwiczenia audytoryjne: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Biofizyka molekularna	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Kosmobiologia	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Ewolucja mikrobiomu człowieka i jego bakteryjnych patogenów	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Zaawansowana praktyka laboratoryjna		6	Zaliczenie	G
Zaawansowana praktyka laboratoryjna	Praktyki zawodowe: 160	6	Zaliczenie	F
Praca dyplomowa inżynierska		15	-	G
Student wybiera tematykę pracy dyplomowej				
Praca dyplomowa inżynierska	Praca dyplomowa: 0	15	-	F
<b>Suma</b>	<b>295</b>	<b>30</b>		

*O - Przedmioty obowiązkowe*  
*G - Obowiązkowa grupa*  
*F - Przedmioty do wyboru*

## Matryca efektów uczenia się

2022/23/S\_D/3/BBT/TM/all

Przedmiot	Specjalność	Obligatoryjność	TM_K3_W01	TM_K3_W02	TM_K3_W03	TM_K3_W04	TM_K3_W05	TM_K3_W06	TM_K3_W07	TM_K3_W08	TM_K3_W09	TM_K3_U01	TM_K3_U02	TM_K3_U03	TM_K3_U04	TM_K3_U05	TM_K3_U06	TM_K3_U07	TM_K3_U08	TM_K3_U09	TM_K3_U10	TM_K3_U11	TM_K3_K01	TM_K3_K02	TM_K3_K03	TM_K3_K04	TM_K3_K05
Język angielski I (niewypełniony)		F																									
Bioetyka (niewypełniony)		F																									
Język niemiecki I (niewypełniony)		F																									
Ekonomia behawioralna (niewypełniony)		F																									
Chemia ogólna (niewypełniony)		O																									
Fizyka i biofizyka (niewypełniony)		O																									
Język francuski I (niewypełniony)		F																									
Język rosyjski I (niewypełniony)		F																									
Techniki laboratoryjne i dokumentacja (niewypełniony)		O																									
Język hiszpański I (niewypełniony)		F																									
Biologia komórki (niewypełniony)		O																									
Histologia (niewypełniony)		O																									
Podstawy anatomii człowieka (niewypełniony)		O																									
Technologie informacyjne (niewypełniony)		O																									



Przedmiot	Specjalność	Obligatoryjność	TM_K3_W01	TM_K3_W02	TM_K3_W03	TM_K3_W04	TM_K3_W05	TM_K3_W06	TM_K3_W07	TM_K3_W08	TM_K3_W09	TM_K3_U01	TM_K3_U02	TM_K3_U03	TM_K3_U04	TM_K3_U05	TM_K3_U06	TM_K3_U07	TM_K3_U08	TM_K3_U09	TM_K3_U10	TM_K3_U11	TM_K3_K01	TM_K3_K02	TM_K3_K03	TM_K3_K04	TM_K3_K05
Dobra praktyka laboratoryjna (niewypełniony)		O																									
Chemia organiczna (niewypełniony)		O																									
Język angielski II (niewypełniony)		F																									
Genetyka klasyczna i molekularna (niewypełniony)		O																									
Język niemiecki II (niewypełniony)		F																									
Język francuski II (niewypełniony)		F																									
Statystyka (niewypełniony)		O																									
Język rosyjski II (niewypełniony)		F																									
Fizjologia zwierząt i człowieka (niewypełniony)		O																									
Język hiszpański II (niewypełniony)		F																									
Podstawy nanobiotechnologii (niewypełniony)		O																									
Ochrona własności intelektualnej (niewypełniony)		O																									
Immunologia (niewypełniony)		O																									
Podstawy przedsiębiorczości (niewypełniony)		F																									
Wychowanie fizyczne I (niewypełniony)		F																									

Przedmiot	Specjalność	Obligatoryjność	TM_K3_W01	TM_K3_W02	TM_K3_W03	TM_K3_W04	TM_K3_W05	TM_K3_W06	TM_K3_W07	TM_K3_W08	TM_K3_W09	TM_K3_U01	TM_K3_U02	TM_K3_U03	TM_K3_U04	TM_K3_U05	TM_K3_U06	TM_K3_U07	TM_K3_U08	TM_K3_U09	TM_K3_U10	TM_K3_U11	TM_K3_K01	TM_K3_K02	TM_K3_K03	TM_K3_K04	TM_K3_K05
Myślenie projektowe (niewypełniony)		F																									
Biochemia (niewypełniony)		O																									
Mikrobiologia ogólna (niewypełniony)		O																									
Biofarmaceutyki - narzędzia nowoczesnej terapii (niewypełniony)		O																									
Biosynteza i charakterystyka związków o znaczeniu farmakologicznym (niewypełniony)		O																									
Modelowanie molekularne dla projektowania leków (niewypełniony)		O																									
Biomateriały (niewypełniony)		F																									
Wychowanie fizyczne II (niewypełniony)		F																									
Inżynieria rozrodu (niewypełniony)		F																									
Bioinformatyka (niewypełniony)		O																									
Patofizjologia ludzi i zwierząt (niewypełniony)		O																									
Wirusologia molekularna (niewypełniony)		F																									
Biologia molekularna (niewypełniony)		O																									
Enzymologia (niewypełniony)		F																									

Przedmiot	Specjalność	Obligatoryjność	TM_K3_W01	TM_K3_W02	TM_K3_W03	TM_K3_W04	TM_K3_W05	TM_K3_W06	TM_K3_W07	TM_K3_W08	TM_K3_W09	TM_K3_U01	TM_K3_U02	TM_K3_U03	TM_K3_U04	TM_K3_U05	TM_K3_U06	TM_K3_U07	TM_K3_U08	TM_K3_U09	TM_K3_U10	TM_K3_U11	TM_K3_K01	TM_K3_K02	TM_K3_K03	TM_K3_K04	TM_K3_K05
Bioślady w kryminalistyce (niewypełniony)		F																									
Podstawy farmakologii (niewypełniony)		O																									
Rola miRNA w nowotworzeniu (niewypełniony)		F																									
Podstawy chemii analitycznej (niewypełniony)		O																									
Metabolomika komórek i tkanek (niewypełniony)		F																									
Inżynieria szczepionek (niewypełniony)		F																									
Parazytologia molekularna (niewypełniony)		F																									
Mikrobiologia przemysłowa (niewypełniony)		F																									
Naturalne biocząsteczki (niewypełniony)		F																									
Przeciwciała monoklonalne i ich zastosowanie w biomedycynie (niewypełniony)		F																									
Bioinżynieria komórek zwierzęcych (niewypełniony)		O																									
Autoprezentacja i wystąpienia publiczne (niewypełniony)		F																									

Przedmiot	Specjalność	Obligatoryjność	TM_K3_W01	TM_K3_W02	TM_K3_W03	TM_K3_W04	TM_K3_W05	TM_K3_W06	TM_K3_W07	TM_K3_W08	TM_K3_W09	TM_K3_U01	TM_K3_U02	TM_K3_U03	TM_K3_U04	TM_K3_U05	TM_K3_U06	TM_K3_U07	TM_K3_U08	TM_K3_U09	TM_K3_U10	TM_K3_U11	TM_K3_K01	TM_K3_K02	TM_K3_K03	TM_K3_K04	TM_K3_K05
Komercjalizacja badań naukowych (niewypełniony)		F																									
Radiochemia (niewypełniony)		O																									
Krystalografia i chemia strukturalna (niewypełniony)		O																									
Techniki analizy białek (niewypełniony)		O																									
Medycyna eksperymentalna (niewypełniony)		O																									
Hodowle komórek i tkanek (niewypełniony)		O																									
Analiza obrazowania (niewypełniony)		O																									
Inżynieria genetyczna (niewypełniony)		O																									
Bionika (niewypełniony)		O																									
Seminarium inżynierskie I A (niewypełniony)		F																									
Toksykologia (niewypełniony)		F																									
Rola makrofagów w fizjologii i patofizjologii (niewypełniony)		F																									
Seminarium inżynierskie I B (niewypełniony)		F																									
Badania przedkliniczne (niewypełniony)		O																									

Przedmiot	Specjalność	Obligatoryjność	TM_K3_W01	TM_K3_W02	TM_K3_W03	TM_K3_W04	TM_K3_W05	TM_K3_W06	TM_K3_W07	TM_K3_W08	TM_K3_W09	TM_K3_U01	TM_K3_U02	TM_K3_U03	TM_K3_U04	TM_K3_U05	TM_K3_U06	TM_K3_U07	TM_K3_U08	TM_K3_U09	TM_K3_U10	TM_K3_U11	TM_K3_K01	TM_K3_K02	TM_K3_K03	TM_K3_K04	TM_K3_K05
Komunikacja międzykomórkowa (niewypełniony)		F																									
Zielona biotechnologia (niewypełniony)		F																									
Fitoterapia - rośliny w farmacji i kosmetologii (niewypełniony)		F																									
Cytofizjologia (niewypełniony)		F																									
Mechanizmy nowotworzenia (niewypełniony)		O																									
Odżywianie funkcjonalne (niewypełniony)		F																									
Inżynieria tkankowa i narządowa (niewypełniony)		O																									
Techniki diagnostyczne (niewypełniony)		F																									
Nanomedycyna (niewypełniony)		O																									
Metody analizy instrumentalnej (niewypełniony)		O																									
Mikrobiologia kliniczna (niewypełniony)		F																									
Biosensory i biomarkery w diagnostyce medycznej (niewypełniony)		F																									
Immunologia kliniczna (niewypełniony)		O																									

Przedmiot	Specjalność	Obligatoryjność	TM_K3_W01	TM_K3_W02	TM_K3_W03	TM_K3_W04	TM_K3_W05	TM_K3_W06	TM_K3_W07	TM_K3_W08	TM_K3_W09	TM_K3_U01	TM_K3_U02	TM_K3_U03	TM_K3_U04	TM_K3_U05	TM_K3_U06	TM_K3_U07	TM_K3_U08	TM_K3_U09	TM_K3_U10	TM_K3_U11	TM_K3_K01	TM_K3_K02	TM_K3_K03	TM_K3_K04	TM_K3_K05	
Zoofarmakognozja stosowana (niewypełniony)		F																										
Seminarium inżynierskie II A (niewypełniony)		F																										
Seminarium inżynierskie II B (niewypełniony)		F																										
Zielona synteza nanocząstek (niewypełniony)		F																										
Nowotwory neuroendokrynne (niewypełniony)		F																										
Zaawansowana praktyka laboratoryjna (niewypełniony)		F																										
Praca dyplomowa inżynierska (niewypełniony)		F																										
Biologia macierzy pozakomórkowej (niewypełniony)		F																										
Technologia Liposomowa (niewypełniony)		F																										
Fotografia przyrodnicza (niewypełniony)		F																										
Techniki histologiczne (niewypełniony)		F																										
Biofizyczne podstawy fizjologii (niewypełniony)		F																										

Przedmiot	Specjalność	Obligatoryjność	TM_K3_W01	TM_K3_W02	TM_K3_W03	TM_K3_W04	TM_K3_W05	TM_K3_W06	TM_K3_W07	TM_K3_W08	TM_K3_W09	TM_K3_U01	TM_K3_U02	TM_K3_U03	TM_K3_U04	TM_K3_U05	TM_K3_U06	TM_K3_U07	TM_K3_U08	TM_K3_U09	TM_K3_U10	TM_K3_U11	TM_K3_K01	TM_K3_K02	TM_K3_K03	TM_K3_K04	TM_K3_K05
			Stres nitrooksydacyjny w patofizjologii komórki (niewypełniony)		F																						
Terapeutyczne zastosowanie wtórnych metabolitów roślinnych (niewypełniony)		F																									
Proteomika (niewypełniony)		F																									
Choroby cywilizacyjne (niewypełniony)		F																									
Elektrofizjologia (niewypełniony)		F																									
Biofizyka molekularna (niewypełniony)		F																									
Kosmobiologia (niewypełniony)		F																									
Ewolucja mikrobiomu człowieka i jego bakteryjnych patogenów (niewypełniony)		F																									
Suma (Przedmioty do wyboru):			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suma (Przedmioty obowiązkowe):			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suma:			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

# Wskaźniki programu

2022/23/S\_D/3/BBT/TM/all

Nazwa	Wartość
Potwierdzenie - na podstawie planu studiów, że student realizuje zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych i/lub społecznych, którym przypisano nie mniej niż 5 punktów ECTS	7
Potwierdzenie - na podstawie planu studiów, że student ma możliwość wyboru zajęć, którym łącznie przypisano liczbę punktów ECTS nie niższą niż 30% ECTS określonych dla programu tych studiów	63/210 ( 30% )
Potwierdzenie, że dla studiów stacjonarnych co najmniej 50% liczby punktów ECTS określonej dla programu tych studiów realizowanych jest w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	114/210 ( 54.29% )
Potwierdzenie, że program studiów o profilu ogólnoakademickim obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową, w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS, określonej dla programu tych studiów	162.08/210 ( 77.18% )
Potwierdzenie, że liczba punktów ECTS uzyskanych w programie studiów poprzez realizację zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość jest nie wyższa niż 75% ogólnej liczby punktów ECTS w programie studiów o profilu ogólnoakademickim	0/210 ( 0% )