



**WYDZIAŁ BIOLOGII
i OCHRONY ŚRODOWISKA**
Uniwersytet Łódzki



UNIC



**Ocena programowa
Profil ogólnoakademicki
Raport samooceny**

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej oceniany kierunek studiów:

**Uniwersytet Łódzki, ul. Narutowicza 68, 90-136 Łódź
Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, ul. Pilarskiego 14/16, 90-231 Łódź**



Nazwa ocenianego kierunku studiów: **MIKROBIOLOGIA**

Poziom/y studiów: **STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA (LICENCJACKIE)**
STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (MAGISTERSKIE)

1. Forma/y studiów: **STACJONARNE**
2. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek¹
Nauki biologiczne

Z uwagi na to, że w roku akademickim 2024/2025 realizowane są dwa programy studiów dla kierunku MIKROBIOLOGIA: wygasający (uruchomiony od roku 2021) i nowy, dla którego pierwszy nabór studentów był w roku 2024/2025 – informacje zawarte w poniższym raporcie samooceny podane są dla obu tych programów i opisane jako: program 2021/2022 oraz program 2024/2025.

W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny:

- a. Nazwa dyscypliny wiodącej, w ramach której uzyskiwana jest ponad połowa efektów uczenia się wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

Studia I stopnia (program 2021/2022)

Nazwa dyscypliny wiodącej	Punkty ECTS	
	liczba	%
Nauki biologiczne	155	85%

Studia II stopnia (program 2021/2022)

Nazwa dyscypliny wiodącej	Punkty ECTS	
	liczba	%
Nauki biologiczne	120	98%

Studia I stopnia (program 2024/2025)

Nazwa dyscypliny wiodącej	Punkty ECTS	
	liczba	%
Nauki biologiczne	181	100%

Studia II stopnia (program 2024/2025)

Nazwa dyscypliny wiodącej	Punkty ECTS	
	liczba	%
Nauki biologiczne	121	100%

¹Nazwy dyscyplin należy podać zgodnie z rozporządzeniem MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz. U. 2018 poz. 1818).



- b. Nazwy pozostałych dyscyplin wraz z określeniem procentowego udziału liczby punktów ECTS dla pozostałych dyscyplin w ogólnej liczbie punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na kierunku.

Studia I stopnia (program 2021/2022)

L.p.	Nazwa dyscypliny	Punkty ECTS	
		liczba	%
1.	Filozofia	3	2%
2.	Ekonomia i finanse	3	2%
3.	Nauki chemiczne	13	7%
4.	Matematyka	4	2%
5.	Informatyka	2	1%
6.	Nauki o zdrowiu	1	1%

Studia II stopnia (program 2021/2022)

L.p.	Nazwa dyscypliny	Punkty ECTS	
		liczba	%
1.	Psychologia	2	2%

Na studiach prowadzone jest kształcenie przygotowujące do wykonywania zawodu nauczyciela

☐ TAK ☒ NIE



Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów (zgodne z programem studiów 2021/2022)

Efekty uczenia się dla kierunku MIKROBIOLOGIA na studiach pierwszego stopnia w programie obowiązującym od roku 2021/2022 zostały zatwierdzone Uchwałą nr 221 Senatu Uniwersytetu Łódzkiego podjętą na 11. roboczym posiedzeniu w kadencji 2020–2024 w dniu 18 czerwca 2021 r. Uchwała ta dotyczy zmiany Uchwały nr 581 Senatu UŁ z dnia 11 czerwca 2012 r., odnoszącej się do przyjęcia efektów kształcenia dla kierunku studiów pierwszego stopnia „Mikrobiologia”.

Efekty uczenia się dla kierunku MIKROBIOLOGIA na studiach drugiego stopnia w programie obowiązującym od roku 2021/2022 zostały zatwierdzone Uchwałą nr 222, Senatu Uniwersytetu Łódzkiego podjętą na 11. roboczym posiedzeniu w kadencji 2020–2024 w dniu 18 czerwca 2021 r., Uchwała ta dotyczy zmiany Uchwały nr 582 Senatu UŁ z dnia 11 czerwca 2012 r., odnoszącej się do przyjęcia efektów kształcenia dla kierunku studiów drugiego stopnia „Mikrobiologia”. Dokumentacja procesu kształcenia, obejmująca m.in. programy studiów na kierunku MIKROBIOLOGIA na studiach pierwszego i drugiego stopnia, zawiera szczegółowo opisane efekty kierunkowe w obszarach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Zostały one przedstawione w formie tabelarycznej z odniesieniem do składników opisu charakterystyk poziomów 6 i 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK), co umożliwia ocenę ich zgodności. Przypisanie efektów uczenia się do konkretnych przedmiotów zawartych w planie studiów zaprezentowano w tabelach wskazujących relacje między efektami kierunkowymi a efektami uczenia się definiowanymi dla poszczególnych przedmiotów lub modułów. Szczegółowe efekty uczenia się dla każdego przedmiotu zostały opisane w sylabusach, z podziałem na efekty w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych oraz odniesieniem do symboli kierunkowych.

Absolwent studiów 1 stopnia kierunku MIKROBIOLOGIA

w zakresie WIEDZY:

- opisuje podstawowe działania matematyczne i pojęcia z zakresu fizyki
- charakteryzuje metody statystyczne i informatyczne na poziomie pozwalającym na podstawową rejestrację i analizę uzyskiwanych wyników badań naukowych
- charakteryzuje pierwiastki, związki nieorganiczne i organiczne oraz wyjaśnia przebieg procesów biochemicznych
- definiuje podstawowe pojęcia i terminy biologiczne z zakresu morfologii i fizjologii roślin, grzybów, zwierząt i człowieka
- opisuje podstawowe zjawiska i procesy przyrodnicze zachodzące w świecie roślin, grzybów, zwierząt i człowieka wraz z podstawami genetyki
- opisuje stosowane w laboratoriach naukowych, klinicznych oraz przemysłowych techniki mikrobiologiczne izolacji, hodowli i identyfikacji drobnoustrojów
- charakteryzuje szczegółową budowę, fizjologię, genetykę i ekologię drobnoustrojów (bakterii, grzybów, wirusów i pasożytów)



- charakteryzuje drobnoustroje środowiskowe, wykorzystywane w przemyśle oraz istotne z punktu widzenia klinicznego (wywołujące infekcje ludzi i zwierząt)
- opisuje zjawiska i procesy immunologiczne oraz techniki stosowane w immunologii
- wyjaśnia sposoby organizacji laboratoriów mikrobiologicznych oraz zasady ergonomii i bezpieczeństwa pracy w tego typu jednostkach
- wyjaśnia zasady ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego
- wyjaśnia wybrane zagadnienia z zakresu nauk humanistycznych (np. filozofii, etyki zawodowej) oraz nauk społecznych (np. psychologii, ekonomii, podstaw przedsiębiorczości)

w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:

- stosuje podstawowe techniki i narzędzia badawcze w zakresie mikrobiologii, immunologii i innych pokrewnych dyscyplin
- posługuje się sprzętem laboratoryjnym typowym dla laboratorium mikrobiologicznego, immunologicznego i innych
- przeprowadza proste eksperymenty pod kierunkiem opiekuna z zakresu mikrobiologii, immunologii i innych pokrewnych dyscyplin
- wykonuje proste pomiary parametrów biologicznych wybranych materiałów, w tym materiałów klinicznych
- izoluje i wstępnie identyfikuje, pod kierunkiem opiekuna, drobnoustroje z wybranego materiału klinicznego i środowiskowego
- wyprowadza poprawne wnioski z wykonywanych doświadczeń i obserwacji
- uczy się samodzielnie, korzystając z różnych źródeł wiedzy, w tym literatury naukowej z zakresu mikrobiologii, immunologii i innych pokrewnych dyscyplin w języku polskim i angielskim
- stosuje podstawowe metody statystyczne i techniki informatyczne do opisu i analizy danych eksperymentalnych i literaturowych; sprawnie posługuje się komputerem
- posługuje się prawidłową terminologią z zakresu mikrobiologii i immunologii
- przygotowuje opracowania pisemne i ustne wybranego problemu z zakresu mikrobiologii, immunologii i pokrewnych dyscyplin w języku polskim i angielskim (poziom B2)
- planuje samodzielnie rozwój osobisty i ustawiczne kształcenie
- pracuje w zespole jako wykonawca lub kierownik
- posługuje się prawidłową terminologią z zakresu wybranych nauk humanistycznych (np. filozofii, etyki zawodowej) i nauk społecznych (np. psychologii, ekonomii, podstaw przedsiębiorczości) oraz wykorzystuje posiadaną wiedzę w formułowaniu i rozwiązywaniu problemów osobistych, interpersonalnych, społecznych, gospodarczych

w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:

- uzasadnia potrzebę aktualizowania wiedzy kierunkowej i podnoszenia kompetencji zawodowych, uwzględniając zależność pomiędzy rozwojem mikrobiologii a jakością życia ludzi
- docenia rolę mikrobiologii w ochronie środowiska i zdrowia, działa na rzecz środowiska społecznego i otoczenia
- ocenia krytycznie pracę własną i innych osób
- stosuje zasady etyki zawodowej oraz etyki pracy naukowej, w tym pracy na zwierzętach
- poczuwa się do odpowiedzialności za powierzony sprzęt, bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz postępuje prawidłowo w stanach zagrożenia
- uzasadnia potrzebę myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
- uzasadnia potrzebę zdobywania i aktualizowania wiedzy z zakresu wybranych nauk humanistycznych (np. filozofii, etyki zawodowej) oraz nauk społecznych (np. psychologii, ekonomii, podstaw przedsiębiorczości), uwzględniając możliwość jej praktycznego wykorzystania w rozwiązywaniu dylematów osobistych i innych ludzi

**Absolwent studiów 2 stopnia kierunku MIKROBIOLOGIA****w zakresie WIEDZY:**

- charakteryzuje w sposób pogłębiony, zgodny z aktualną wiedzą, komponenty, zjawiska i procesy z zakresu immunologii, epidemiologii chorób zakaźnych, mikrobiologii oraz wirusologii lekarskiej i weterynaryjnej
- wyjaśnia w sposób szczegółowy procesy fizjologiczne i patologiczne przebiegające w organizmach wyższych (szczególnie człowieka)
- charakteryzuje w sposób pogłębiony, zgodny z aktualną wiedzą, zagadnienia i problemy z zakresu biotechnologii, farmakologii i farmakodynamiki preparatów medycznych wraz z ich toksycznym oddziaływaniem
- charakteryzuje zaawansowane i specjalistyczne (w tym genetyczne) metody stosowane w badaniach naukowych i diagnostyce laboratoryjnej
- opisuje specjalistyczne narzędzia informatyczne pozwalające prognozować przebieg zjawisk i procesów w przyrodzie i laboratorium
- wyjaśnia zasady planowania badań z wykorzystaniem technik i narzędzi właściwych dla mikrobiologii, immunologii i pokrewnych dyscyplin oraz pozyskiwania i rozliczania funduszy na projekty naukowe i aplikacyjne
- opisuje zasady BHP i ergonomii pracy w laboratoriach mikrobiologicznych (naukowych, diagnostycznych i przemysłowych) z uwzględnieniem drobnoustrojów z grupy GMO
- wyjaśnia zasady rozwoju indywidualnej przedsiębiorczości związanej z mikrobiologią i pokrewnymi dyscyplinami, komercjalizacji wiedzy, ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego
- w sposób pogłębiony wyjaśnia wybrane zagadnienia z zakresu psychologii

w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:

- dobiera i stosuje odpowiednie zaawansowane techniki oraz narzędzia badawcze w diagnostyce laboratoryjnej i pracy naukowej z zakresu mikrobiologii, immunologii, biologii molekularnej i innych pokrewnych dyscyplin
- samodzielnie przeprowadza diagnostykę mikrobiologiczną materiałów klinicznych, weterynaryjnych, środowiskowych, przemysłowych, rolniczych i żywności
- planuje i przeprowadza eksperymenty naukowe z zakresu mikrobiologii, immunologii i biologii molekularnej pod kierunkiem opiekuna naukowego
- interpretuje dane empiryczne i formułuje wnioski oraz proponuje rozwiązania o charakterze praktycznym
- stosuje metody statystyczne i narzędzia informatyczne do szczegółowej analizy danych eksperymentalnych (środowiskowych, klinicznych) oraz epidemiologicznych
- zdobywa, analizuje i syntetyzuje informacje pozyskane z różnych źródeł, w tym elektronicznych, z poszanowaniem praw autorskich
- wykorzystuje specjalistyczną literaturę naukową z zakresu mikrobiologii, immunologii i innych pokrewnych dyscyplin, z poszanowaniem praw autorskich
- prezentuje i dyskutuje wybrane problemy z zakresu mikrobiologii, immunologii i pokrewnych dyscyplin w języku polskim i angielskim zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
- przygotowuje i prezentuje pracę magisterską w języku polskim oraz streszczenie tej pracy i krótkie doniesienia naukowe w języku angielskim zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
- komunikuje się z różnymi instytucjami naukowymi oraz podmiotami społeczno-gospodarczymi podczas realizacji zadań badawczych lub planowania własnej kariery zawodowej
- pracuje w zespole jako wykonawca lub kierownik
- wykorzystuje posiadaną wiedzę z zakresu psychologii w formułowaniu i rozwiązywaniu problemów osobistych, interpersonalnych czy społecznych

**w zakresie KOMPETENCJI I SPOŁECZNYCH:**

- przedstawia argumenty na rzecz ustawicznego kształcenia się, aktualizowania wiedzy kierunkowej i podnoszenia kompetencji zawodowych, charakteryzując społeczną rolę specjalisty w zakresie mikrobiologii i immunologii
- krytycznie ocenia posiadaną wiedzę własną i innych osób
- prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu mikrobiologa-diagnosty oraz stosuje zasady etyki pracy naukowej
- ocenia zagrożenia wynikające z prowadzenia prac doświadczalnych w laboratoriach i wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo własne i innych osób
- cechuje się przedsiębiorczością w myśleniu i działaniu ukierunkowanym na karierę naukową lub zawodową w zakresie mikrobiologii, immunologii i pokrewnych dyscyplin
- docenia rolę mikrobiologii w ochronie środowiska i zdrowia, działa na rzecz środowiska społecznego i otoczenia
- docenia znaczenie wiedzy z zakresu psychologii w rozwiązywaniu problemów osobistych, kontaktach interpersonalnych czy organizowaniu pracy zespołowej, uzasadniając potrzebę jej zdobywania i aktualizowania

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów (zgodne z programem studiów 2024/2025)

Efekty uczenia się dla kierunku MIKROBIOLOGIA na studiach pierwszego stopnia w programie obowiązującym od roku 2024/2025 zostały zatwierdzone Uchwałą nr 724 Senatu Uniwersytetu Łódzkiego podjętą na 40. roboczym posiedzeniu w kadencji 2020–2024 w dniu 21 czerwca 2024 r. Uchwała ta dotyczy zmiany Uchwały nr 581 Senatu UŁ z dnia 11 czerwca 2012 r., odnoszącej się do przyjęcia efektów kształcenia dla kierunku studiów pierwszego stopnia „Mikrobiologia”.

Efekty uczenia się dla kierunku MIKROBIOLOGIA na studiach drugiego stopnia w programie obowiązującym od roku 2024/2025 zostały zatwierdzone Uchwałą nr 725 Senatu Uniwersytetu Łódzkiego podjętą na 40. roboczym posiedzeniu w kadencji 2020–2024 w dniu 21 czerwca 2024 r. Uchwała ta dotyczy zmiany Uchwały nr 582 Senatu UŁ z dnia 11 czerwca 2012 r., odnoszącej się do przyjęcia efektów kształcenia dla kierunku studiów drugiego stopnia „Mikrobiologia”.

Dokumentacja procesu kształcenia, obejmująca m.in. programy studiów dla kierunków MIKROBIOLOGIA na studiach pierwszego i drugiego stopnia, szczegółowo opisuje efekty kierunkowe w obszarach wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych. Zostały one przedstawione w formie tabelarycznej, z odniesieniem do składników opisu charakterystyk poziomów 6 i 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK), co umożliwia ocenę ich zgodności. Przypisanie efektów uczenia się do poszczególnych przedmiotów zawartych w planie studiów przedstawiono w tabelach ukazujących relacje między efektami kierunkowymi a efektami uczenia się zdefiniowanymi dla poszczególnych przedmiotów lub modułów. Szczegółowe efekty uczenia się dla każdego przedmiotu zostały opisane w sylabusach, z podziałem na efekty w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych, wraz z odniesieniem do odpowiednich symboli kierunkowych.

**Absolwent studiów 1 stopnia kierunku MIKROBIOLOGIA****w zakresie WIEDZY zna i rozumie:**

- działania matematyczne i pojęcia z zakresu fizyki, fizyczne podstawy procesów biologicznych
- metody statystyczne i informatyczne na poziomie pozwalającym na podstawową rejestrację i analizę uzyskiwanych wyników badań naukowych
- w zaawansowanym stopniu pierwiastki, związki nieorganiczne i organiczne oraz mechanizmy przemian chemicznych i procesów biochemicznych zachodzących w żywym organizmie
- pojęcia i terminy biologiczne z zakresu morfologii i fizjologii roślin, grzybów, zwierząt i człowieka
- w zaawansowanym stopniu zjawiska i procesy przyrodnicze zachodzące w świecie roślin, grzybów, zwierząt i człowieka wraz z podstawami genetyki
- stosowane w laboratoriach naukowych, klinicznych oraz przemysłowych techniki mikrobiologiczne izolacji, hodowli i identyfikacji drobnoustrojów
- szczegółową budowę, fizjologię, genetykę i ekologię drobnoustrojów (bakterii, grzybów, wirusów i pasożytów)
- charakterystykę drobnoustrojów środowiskowych, wykorzystywanych w przemyśle, drobnoustrojów stanowiących mikrobiotę człowieka oraz drobnoustrojów chorobotwórczych wywołujących infekcje ludzi i zwierząt
- budowę i funkcję układu odpornościowego, mechanizmy jego działania oraz składniki i cechy reakcji immunologicznych
- w zaawansowanym stopniu sposoby organizacji laboratoriów analitycznych i diagnostycznych zajmujących się oceną materiału biologicznego, w tym mikrobiologicznych oraz zasady ergonomii i bezpieczeństwa pracy w tego typu jednostkach
- zasady ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego
- wybrane zagadnienia z zakresu nauk humanistycznych (np. filozofii, etyki zawodowej) oraz nauk społecznych (np. psychologii, ekonomii), zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystując wiedzę z zakresu nauk biologicznych

w zakresie UMIEJĘTNOŚCI potrafi:

- stosować techniki i narzędzia badawcze w zakresie mikrobiologii, immunologii, biologii molekularnej i innych pokrewnych dyscyplin
- posługiwać się sprzętem laboratoryjnym typowym dla laboratorium mikrobiologicznego, immunologicznego i innych prowadzących analizy materiału biologicznego
- przeprowadzać proste eksperymenty pod kierunkiem opiekuna z zakresu mikrobiologii, immunologii, biologii molekularnej, biochemii i innych pokrewnych dyscyplin
- wykonywać proste pomiary parametrów biologicznych wybranych materiałów, w tym materiałów klinicznych (m.in. płynów ustrojowych, komórek, tkanek)
- izolować i wstępnie identyfikować, pod kierunkiem opiekuna, drobnoustroje z wybranego materiału klinicznego i środowiskowego
- wyprowadzać poprawne wnioski z wykonywanych doświadczeń i obserwacji
- uczyć się samodzielnie, korzystając z różnych źródeł wiedzy, w tym literatury naukowej z zakresu biologii, mikrobiologii, immunologii, biologii molekularnej i innych pokrewnych dyscyplin w języku polskim i angielskim
- stosować metody statystyczne i techniki informatyczne do opisu i analizy danych eksperymentalnych i literaturowych; sprawnie posługiwać się komputerem
- posługiwać się prawidłową terminologią z zakresu biologii, mikrobiologii, immunologii, biologii molekularnej i innych pokrewnych dyscyplin
- przygotowywać opracowania pisemne i ustne wybranego problemu z zakresu mikrobiologii, immunologii, biologii molekularnej i pokrewnych dyscyplin w języku polskim i angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Kształcenia Językowego
- planować samodzielnie rozwój osobisty i ustawiczne kształcenie



- pracować w zespole jako wykonawca lub kierownik
- posługiwać się prawidłową terminologią z zakresu wybranych nauk humanistycznych (np. filozofii, etyki zawodowej) i nauk społecznych (np. psychologii, ekonomii, podstaw przedsiębiorczości) oraz wykorzystywać posiadaną wiedzę w formułowaniu i rozwiązywaniu problemów osobistych, interpersonalnych, społecznych, gospodarczych

w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH jest gotów do:

- aktualizowania wiedzy kierunkowej i podnoszenia kompetencji zawodowych, uwzględniając zależność pomiędzy rozwojem mikrobiologii a jakością życia i zdrowiem ludzi oraz zwierząt
- doceniania roli mikrobiologii w ochronie środowiska i zdrowia, działania na rzecz środowiska społecznego i otoczenia
- krytycznej oceny pracy własnej i innych osób
- stosowania zasady etyki zawodowej oraz etyki pracy naukowej, w tym pracy na zwierzętach laboratoryjnych
- wzięcia odpowiedzialności za powierzony sprzęt, bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz postępowania prawidłowo w stanach zagrożenia
- uzasadniania potrzeby myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
- uzasadniania potrzeby zdobywania i aktualizowania wiedzy z zakresu wybranych nauk humanistycznych (np. filozofii, etyki zawodowej) oraz nauk społecznych (np. psychologii, ekonomii, podstaw przedsiębiorczości), uwzględniania możliwości jej praktycznego wykorzystania w rozwiązywaniu dylematów osobistych i innych ludzi

Absolwent studiów 2 stopnia kierunku MIKROBIOLOGIA

w zakresie WIEDZY zna i rozumie:

- w sposób pogłębiony, zgodny z aktualną wiedzą, komponenty, zjawiska i procesy w zakresie biologii, mikrobiologii oraz wirusologii lekarskiej i weterynaryjnej, parazytologii, mykologii, immunologii, epidemiologii chorób zakaźnych
- w sposób pogłębiony procesy fizjologiczne i patologiczne przebiegające w organizmach człowieka i zwierząt na poziomie komórkowym, tkankowym, narządowym
- w sposób pogłębiony, zgodny z aktualną wiedzą, zagadnienia i problemy z zakresu biotechnologii, farmakologii i farmakodynamiki preparatów biologicznie aktywnych wraz z ich toksycznym oddziaływaniem
- zaawansowane i specjalistyczne metody mikrobiologiczne, immunologiczne, molekularne stosowane w badaniach naukowych i diagnostyce laboratoryjnej
- specjalistyczne narzędzia informatyczne pozwalające analizować i prognozować przebieg procesów w organizmach ludzi i zwierząt, w środowisku, w warunkach laboratoryjnych
- zasady planowania badań z wykorzystaniem technik i narzędzi badawczych stosowanych w mikrobiologii, immunologii i innych pokrewnych dyscyplinach nauk biologicznych oraz pozyskiwania i rozliczania funduszy na projekty naukowe i aplikacyjne
- zasady BHP i ergonomii pracy w laboratoriach mikrobiologicznych (naukowych, diagnostycznych i przemysłowych) oraz pracowniach kultur tkankowych, z uwzględnieniem drobnoustrojów z grupy GMM
- zasady tworzenia i rozwoju indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystując wiedzę z zakresu mikrobiologii i nauk pokrewnych, komercjalizacji wiedzy, ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego
- w sposób pogłębiony wybrane zagadnienia z zakresu psychologii

w zakresie UMIEJĘTNOŚCI potrafi:

- dobierać i stosować odpowiednie zaawansowane techniki oraz narzędzia badawcze w diagnostyce laboratoryjnej i pracy naukowej z zakresu mikrobiologii, immunologii, biologii molekularnej i innych pokrewnych dyscyplin
- samodzielnie przeprowadzać diagnostykę mikrobiologiczną materiałów klinicznych, weterynaryjnych, środowiskowych, przemysłowych, rolniczych, żywności



- planować i przeprowadzać eksperymenty naukowe w zakresie mikrobiologii, immunologii, biologii molekularnej pod kierunkiem opiekuna naukowego
- interpretować dane empiryczne i formułować wnioski oraz proponować rozwiązania o charakterze praktycznym
- stosować metody statystyczne i narzędzia informatyczne do szczegółowej analizy danych eksperymentalnych
- zdobywać, analizować i syntetyzować informacje naukowe w języku polskim i angielskim pozyskane z różnych źródeł, z poszanowaniem praw autorskich
- wykorzystywać specjalistyczną literaturę naukową w języku polskim i angielskim z zakresu mikrobiologii, immunologii, biologii molekularnej i innych pokrewnych dyscyplin, z poszanowaniem praw autorskich
- opracowywać, prezentować, dyskutować wybrane zagadnienia z zakresu mikrobiologii, immunologii, epidemiologii, biologii molekularnej i pokrewnych dyscyplin w języku polskim i angielskim zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
- przygotowywać i prezentować pracę dyplomową w języku polskim (lub angielskim) oraz streszczenie tej pracy i inne teksty naukowe w języku angielskim zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, z wykorzystaniem różnych środków komunikacji werbalnej, w tym sztucznej inteligencji
- komunikować się z różnymi instytucjami naukowymi oraz podmiotami społeczno-gospodarczymi podczas realizacji zadań badawczych lub planowania własnej kariery zawodowej
- pracować indywidualnie lub w zespole jako wykonawca lub kierownik
- wykorzystywać posiadaną wiedzę w zakresie psychologii w formułowaniu i rozwiązywaniu problemów osobistych, interpersonalnych czy społecznych

w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH jest gotów do:

- przedstawiania argumentów na rzecz ustawicznego kształcenia się, aktualizowania wiedzy kierunkowej i podnoszenia kompetencji zawodowych, charakteryzując społeczną rolę specjalisty w zakresie mikrobiologii, immunologii, epidemiologii
- krytycznej oceny posiadanej wiedzy własnej i innych osób
- prawidłowego identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu mikrobiologa oraz stosowania zasad etyki zawodowej
- oceny zagrożenia wynikającego z prowadzenia prac doświadczalnych w laboratoriach i wykazywania odpowiedzialności za bezpieczeństwo własne i innych osób
- przedsiębiorczego myślenia i działania ukierunkowanego na karierę naukową lub zawodową w zakresie mikrobiologii, immunologii, epidemiologii, biologii molekularnej i pokrewnych dyscyplin
- doceniania roli mikrobiologii w ochronie środowiska i zdrowia, działania na rzecz środowiska społecznego i otoczenia
- doceniania znaczenia wiedzy z zakresu psychologii w rozwiązywaniu problemów osobistych, kontaktach interpersonalnych czy organizowaniu pracy zespołowej, uzasadniając potrzebę jej zdobywania i aktualizowania



Skład zespołu przygotowującego raport samooceny

Imię i nazwisko	Tytuł lub stopień naukowy / stanowisko / funkcja pełniona w uczelni
Agnieszka Marczak	Prof. dr hab. / Dziekan Wydziału BiOŚ
Katarzyna Szczepko-Morawiec	Dr hab. prof. UŁ / Prodziekan ds. jakości kształcenia
Agnieszka Wolańska-Kamińska	Dr / Pełnomocnik Dziekana ds. ewaluacji jakości kształcenia / Przewodnicząca Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia
Renata Bocian	Dr hab. / Prodziekan ds. dydaktyki
Magdalena Druszczyńska	Dr hab. prof. UŁ / Przewodnicząca Wydziałowej Komisji Dydaktycznej ds. Kierunku Mikrobiologia
Anita Ciesielska	Dr hab. prof. UŁ / Członek Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia
Aneta Balcerczyk	Dr hab. prof. UŁ / Prodziekan ds. umiędzynarodowienia
Tomasz Jurczak	Dr hab. prof. UŁ / Prodziekan ds. współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym
Karolina Rudnicka	Dr prof. UŁ / Członek Wydziałowej Komisji Dydaktycznej ds. kierunku Mikrobiologia

Szata graficzna przygotowanego Raportu samooceny jest zgodna z *Zasadami Identyfikacji Wizualnej UŁ*.



SPIS TREŚCI

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów (zgodne z programem studiów 2021/2022)	4
Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów (zgodne z programem studiów 2024/2025)	7
Skład zespołu przygotowującego raport samooceny	11
Prezentacja uczelni	13
Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim	16
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	16
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	38
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	57
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	68
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	79
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	91
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	101
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	107
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	120
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	122
Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów	130
Analiza SWOT programu kształcenia na ocenianym kierunku i jego realizacji, z uwzględnieniem kryteriów oceny programowej	130
Część III. Załączniki	134
Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów	134
Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających	149



Prezentacja uczelni

Uniwersytet Łódzki (UŁ), największa uczelnia w regionie łódzkim, wyróżnia się zaangażowaniem w rozwój nauki oraz realizację strategii zrównoważonego rozwoju i współpracy międzynarodowej. Misją UŁ jest kształcenie wysokiej klasy naukowców i specjalistów w wielu dziedzinach: humanistyki, nauk społecznych, przyrodniczych, ścisłych, a nawet medycznych. UŁ współpracuje z biznesem, zarówno na poziomie kadrowym, zapewniając wykwalifikowanych pracowników, jak i naukowym, oferując swoje *know-how* przedsiębiorstwom z różnych gałęzi gospodarki. Uniwersytet Łódzki jest uczelnią otwartą na świat – wciąż rośnie liczba uczących się tutaj studentów z zagranicy. Dzięki programom wymiany, studenci zdobywają wiedzę i doświadczenie w Europie i krajach pozaeuropejskich (w tym w Azji i obu Amerykach), co pozwala im na rozwijanie kompetencji międzykulturowych, budowanie międzynarodowych kontaktów oraz poszerzanie perspektyw zawodowych i osobistych. Uniwersytet jest integralną częścią Łodzi, działając wspólnie z jej mieszkańcami i na ich rzecz. UŁ aktywnie angażuje się w liczne projekty społeczno-kulturalne, współpracując z lokalnymi instytucjami, organizacjami pozarządowymi oraz przedsiębiorstwami. Poprzez organizację wydarzeń kulturalnych, warsztatów, działań edukacyjnych oraz inicjatyw wspierających rozwój miasta, UŁ przyczynia się do kształtowania społeczności akademickiej i lokalnej, wzmacniając więzi i wspierając tożsamość Łodzi jako dynamicznego ośrodka kulturalnego i akademickiego. Kierunek MIKROBIOLOGIA jest integralną częścią tych działań, wpisując się w kluczowe cele strategii uczelni, w tym **rozwój badań naukowych, transfer wiedzy do gospodarki oraz kształcenie specjalistów odpowiadających na współczesne wyzwania środowiskowe, zdrowotne i społeczne**. W strategii UŁ podkreśla się konieczność kształtowania postaw prospołecznych i propagowania zasad zrównoważonego rozwoju. Kierunek MIKROBIOLOGIA odgrywa kluczową rolę w realizacji tych założeń, koncentrując się na problemach takich jak biodegradacja tworzyw sztucznych, oczyszczanie wód i gleb, czy rozwój technologii biologicznego przetwarzania odpadów. Praktyczne zastosowanie badań mikrobiologicznych w ochronie środowiska pozwala na ukierunkowanie programu studiów na obszary o wysokiej użyteczności społecznej, co podnosi atrakcyjność kierunku dla studentów.

Kierunek MIKROBIOLOGIA wspiera działania UŁ w zakresie kształcenia powiązanego z badaniami naukowymi oraz umiędzynarodowieniem. Badania nad patogenami żywnościowymi oraz mikrobiotą człowieka **odpowiadają na kluczowe wyzwania współczesnego świata**, takie jak rosnąca liczba chorób cywilizacyjnych i konieczność zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego. Studenci kierunku są angażowani w projekty badawcze oraz współpracę z instytucjami zewnętrznymi, co pozwala na rozwój ich kompetencji praktycznych i lepsze przygotowanie do pracy w sektorze ochrony zdrowia i przemysłu spożywczego. Zgodnie z założeniami strategii, UŁ stawia na transfer wiedzy i wdrożenia technologiczne. Kierunek MIKROBIOLOGIA, ze względu na swoje szerokie możliwości zastosowania, stwarza warunki do realizacji projektów wdrożeniowych w sektorach takich jak farmacja, ochrona środowiska czy przemysł spożywczy. Badania nad biopreparatami, probiotykami czy enzymami stosowanymi w przemyśle przyczyniają się do rozwoju współpracy z partnerami zewnętrznymi. Działania te wspierają **realizację projektów aplikacyjnych oraz promocję wyników badań w kontekście ochrony własności intelektualnej, co sprzyja komercjalizacji innowacyjnych rozwiązań**.



W strategii UŁ szczególny nacisk położono na umiędzynarodowienie oraz rozwój współpracy badawczej. MIKROBIOLOGIA jest kierunkiem, który wspiera te działania, uczestnicząc w **projektach dotyczących globalnych problemów**, takich jak antybiotykooporność czy pandemia chorób zakaźnych. Współpraca z partnerami zagranicznymi oraz organizacja międzynarodowych konferencji naukowych zwiększają rozpoznawalność kierunku i zapewniają studentom **możliwość zdobycia doświadczenia w międzynarodowych środowiskach naukowych**. Współpraca z innymi dziedzinami, takimi jak biotechnologia, chemia czy medycyna, pozwala na **przewodzenie innowacyjnych badań w zakresie biotechnologii środowiskowej, diagnostyki molekularnej**. Tego typu działania **podnoszą prestiż kierunku** i przyciągają studentów zainteresowanych nowoczesnymi rozwiązaniami naukowymi.

W 2022 roku Uniwersytet Łódzki dołączył do **sieci UNIC 2.0** (The European University of Cities in Post-Industrial Transition), zrzeszającej obecnie dziesięć uczelni partnerskich: Uniwersytet Łódzki, Uniwersytet w Bilbao, Uniwersytet w Zagrzebiu, Uniwersytet w Stambule, Uniwersytet w Cork, Uniwersytet Ruhr w Bochum, Uniwersytet w Liège, Uniwersytet w Oulu, Uniwersytet w Malmö oraz Uniwersytet w Rotterdamie. UNIC skupia uczelnie z miast postindustrialnych, które wspólnie dążą do **wdrażania innowacyjnych metod nauczania, prowadzenia badań naukowych oraz działań na rzecz integracji społecznej**. Główne cele sojuszu obejmują promowanie różnorodności, inkluzywności oraz mobilności studentów, a także rozwój nowoczesnych form edukacji poprzez cyfryzację procesów dydaktycznych, wdrażanie nowych technologii edukacyjnych oraz tworzenie interdyscyplinarnych programów studiów. Funkcjonowanie UNIC opiera się na sześciu pakietach roboczych (Work Packages, WPs) oraz siedmiu liniach tematycznych (Thematic Lines, TLs). Na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego realizowane są działania w ramach dwóch linii tematycznych: TL3 („Odporność miast i inteligentne miasta”) oraz TL6 („Zdrowie i dobrostan”). W ciągu pierwszego roku współpracy osiągnięto znaczące rezultaty, w tym: (1) podpisano umowy mobilnościowe w ramach programu Erasmus+ z Uniwersytetem w Oulu oraz Uniwersytetem w Cork, (2) rozwinięto współpracę w zakresie zdalnego nauczania studentów, (3) uzyskano finansowanie z funduszy europejskich na utworzenie nowego kierunku kształcącego przyszłych bioinformatyków, realizowanego wspólnie przez Uniwersytet w Oulu i Wydział Biologii i Ochrony Środowiska UŁ, (4) rozpoczęto przygotowania do organizacji międzynarodowej konferencji dla doktorantów „Konferencja doktorantów nauk o życiu – BioOpen,” która odbędzie się w kwietniu 2025 roku przy współpracy z partnerami UNIC. Uniwersytet Łódzki, będący członkiem sieci UNIC 2.0 oraz Łódzkiego Partnerstwa Akademickiego, wzmacnia pozycję kierunku MIKROBIOLOGIA poprzez współpracę z innymi uczelniami i instytucjami z regionu oraz międzynarodowymi partnerami, przyczyniając się do dalszego rozwoju kierunku.

Wydział Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego charakteryzuje się wysokim potencjałem naukowym oraz doskonale rozwiniętą infrastrukturą badawczą. W jego strukturze znajduje się **25 katedr, dwa centra naukowo-badawcze, dwa samodzielne laboratoria, trzy stacje terenowe** oraz Ogród Dydaktyczno-Doświadczalny i Muzeum Przyrodnicze – Centrum Przyrodniczo-Edukacyjne UŁ. Wydział dysponuje nowoczesną bazą naukową zlokalizowaną w sześciu budynkach na terenie kampusu uniwersyteckiego, w tym w **Centrum Biologii Cyfrowej i Nauk Biomedycznych – Biobank Łódź**, które jest jednym z najnowocześniejszych obiektów tego typu. Struktura organizacyjna Wydziału opiera się na autonomicznej polityce kadrowej i naukowej jednostek, które współpracują z Dziekanem. Proces kształcenia studentów jest koordynowany przez pięć równorzędnych instytutów



dydaktycznych, co zapewnia wysoką jakość prowadzonych zajęć oraz równomierne zaangażowanie wszystkich jednostek.

Działalność naukowa Wydziału koncentruje się na **dyscyplinie nauk biologicznych**, obejmując badania podstawowe, metodyczne oraz aplikacyjne. **Główne obszary badawcze obejmują:** (1) **środowisko biologiczne** – jego stan, ochronę, wykorzystanie i przekształcanie, (2) **biotechnologię i biomedycynę**, w tym badania nad chorobami cywilizacyjnymi, nowymi lekami oraz medycyną regeneracyjną, (3) **strukturę i funkcje komórek roślinnych, zwierzęcych i mikroorganizmów**, (4) **mikrobiologię** – obejmującą badania nad różnorodnością i funkcjonowaniem mikroorganizmów, ich interakcjami z innymi organizmami oraz środowiskiem, mechanizmami oporności na antybiotyki, a także zastosowaniami w biotechnologii, diagnostyce i bioremediacji, a także (5) **nowoczesne technologie i innowacyjne rozwiązania w zakresie wykrywania oraz neutralizacji zagrożeń biologicznych**. Wysoką aktywność naukową oraz znaczące osiągnięcia badawcze Wydziału potwierdzają liczne kryteria, takie jak rozwinięte szkoły naukowe, dynamiczny rozwój kadry naukowej, wzrost liczby wysoko punktowanych publikacji oraz zdobyte granty badawcze. W ramach ewaluacji dyscyplin przeprowadzonej w 2023 roku przez Ministra Edukacji i Nauki, **dyscyplina nauki biologiczne reprezentowana przez kadrę Wydziału uzyskała prestiżową kategorię A**, co świadczy o wysokim poziomie prowadzonych badań oraz działalności naukowej.



Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim

Kierunek MIKROBIOLOGIA, studia 1 i 2 stopnia, funkcjonuje od 2008 roku. Pierwsza rekrutacja na stacjonarne studia 1 stopnia, miała miejsce w roku akademickim 2008/2009, natomiast na studia 2 stopnia w roku akademickim 2011/2012.

Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się

1.1. Powiązanie koncepcji kształcenia na kierunku MIKROBIOLOGIA z misją i głównymi celami strategicznymi UŁ

Uniwersytet Łódzki, zgodnie z założeniami swojej Misji i Strategii na lata 2021–2030, koncentruje się na rozwoju wiedzy, nauki oraz wysokiej jakości badań, zmierzając do osiągnięcia statusu uczelni badawczej. Koncepcja kształcenia na kierunku MIKROBIOLOGIA w pełni wpisuje się w te priorytety poprzez realizację następujących założeń:

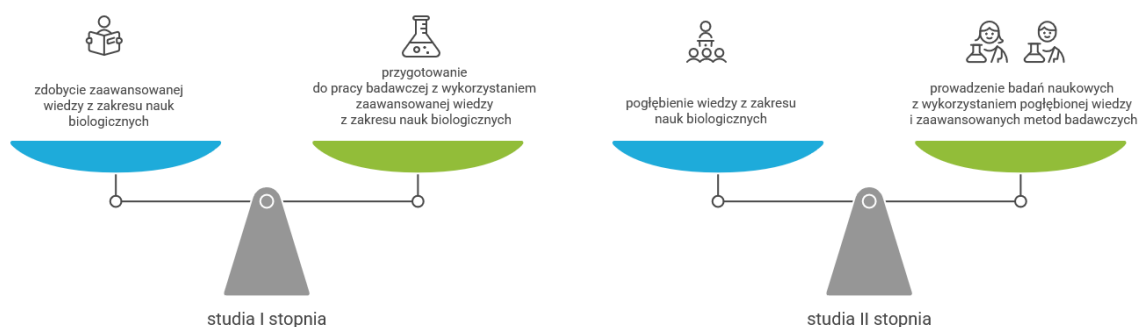
- **Interdyscyplinarne podejście:** Program studiów integruje **nauki biologiczne, medyczne, chemiczne, matematyczne, informatyczne** oraz **społeczne**, co umożliwia przygotowanie studentów do funkcjonowania w złożonym, wielosektorowym środowisku zawodowym. Interdyscyplinarny charakter nauczania gwarantuje szeroki zakres wiedzy i umiejętności, wspierając jednocześnie rozwój kompetencji społecznych i umiejętności adaptacyjnych, co pozwala absolwentom na skuteczne działanie w różnorodnych obszarach wymagających kompleksowej wiedzy.
- **Kształtowanie młodych badaczy:** Program zakłada przygotowanie badaczy zdolnych do rozwiązywania problemów naukowych i praktycznych z zachowaniem najwyższych standardów etycznych. Studenci zdobywają praktyczne umiejętności w realnych warunkach laboratoryjnych. W procesie dydaktycznym szczególny nacisk kładziony jest na rozwijanie postaw etycznych oraz podnoszenie świadomości ekologicznej, co wpisuje się w globalne cele zrównoważonego rozwoju.
- **Aktualność i praktyczność wiedzy:** Kształcenie opiera się na najnowszych osiągnięciach naukowych w dyscyplinie nauk biologicznych i dyscyplinach pokrewnych oraz dynamicznie rozwijających się obszarach mikrobiologii. Studenci przygotowani są nie tylko do rozumienia aktualnych trendów naukowych, ale również do ich praktycznego wdrażania w ochronie zdrowia, ochronie środowiska i w przemyśle z wykorzystaniem nowoczesnych rozwiązań metodycznych.



- **Rozwój krytycznego myślenia i odpowiedzialności społecznej:** Program promuje rozwijanie ciekawości badawczej, krytycznego myślenia oraz społecznej odpowiedzialności. Szczególny nacisk kładziony jest na zrozumienie wpływu osiągnięć naukowych w zakresie mikrobiologii i dyscyplin pokrewnych oraz efektów wdrożeń wyników badań na dobrostan zdrowotny ludzi, środowisko naturalne oraz gospodarkę, co przygotowuje studentów do podejmowania odpowiedzialnych decyzji w ich przyszłej działalności zawodowej.
- **Przygotowanie do rynku pracy:** Program jest dostosowany do aktualnych wymagań rynku pracy i dynamicznie rozwijających się sektorów, takich jak diagnostyka laboratoryjna, przemysł farmaceutyczny czy biotechnologiczny. Absolwenci są przygotowani do pracy w zróżnicowanych środowiskach zawodowych oraz do zakładania własnych laboratoriów, co wspiera przedsiębiorczość i tworzenie nowych miejsc pracy.
- **Wsparcie rozwoju regionalnego:** Kształcenie wykwalifikowanych specjalistów w dziedzinie mikrobiologii wspiera rozwój sektora naukowego, zdrowotnego, przemysłowego i ochrony środowiska, co jest kluczowe dla rozwoju regionu łódzkiego.

Koncepcja kształcenia na kierunku MIKROBIOLOGIA wpisuje się również w cele Strategii Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego, zarówno w jej dotychczasowej, jak i zaktualizowanej formie. Łączy **solidność dydaktyczną z doskonałością naukową**, dążąc do kształcenia ekspertów i obywateli gotowych na wyzwania przyszłości. Absolwenci kierunku MIKROBIOLOGIA są przygotowani do reagowania na potrzeby współczesnej nauki i gospodarki, w pełni odpowiadając na oczekiwania dynamicznie zmieniającego się świata.

Struktura i logika kształcenia na kierunku MIKROBIOLOGIA:



Kierunek MIKROBIOLOGIA, realizowany na Uniwersytecie Łódzkim, na studiach 1 i 2 stopnia, został opracowany w celu kształcenia wysoko wykwalifikowanych specjalistów w zakresie mikrobiologii, immunologii, genetyki drobnoustrojów oraz pokrewnych specjalności naukowych. Program studiów ma charakter interdyscyplinarny, obejmuje nauki biologiczne, matematyczno-przyrodnicze oraz medyczne, które stanowią fundament dla zrozumienia mikrobiologii i kładzie nacisk na rozwój praktycznych umiejętności diagnostycznych i analitycznych. Jego celem jest przygotowanie absolwentów do podjęcia pracy w laboratoriach diagnostycznych, badawczo-rozwojowych oraz w sektorze przemysłowym, a także do dalszego kształcenia w Szkołach Doktorskich celem rozwoju wysoko wykwalifikowanej kadry naukowo-badawczej.



Program studiów 1 stopnia koncentruje się na dostarczaniu studentom zaawansowanej wiedzy teoretycznej i praktycznych umiejętności z zakresu mikrobiologii jako dziedziny wiodącej, budowanych na bazie wiedzy w zakresie biologii, chemii, fizyki, matematyki i innych dyscyplin pokrewnych. Kluczowym elementem programu jest zaznajomienie studentów z morfologią, fizjologią, genetyką i ekologią drobnoustrojów, a także z interakcjami mikroorganizmów z gospodarzem i środowiskiem naturalnym. Studenci zdobywają umiejętności pobierania i przygotowywania próbek biologicznych, prowadzenia analiz mikrobiologicznych oraz stosowania podstawowych technik diagnostycznych. Program kształtuje również postawy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy, rozwój intelektualny oraz przestrzeganie zasad etyki zawodowej. Absolwenci są przygotowani do podjęcia pracy w laboratoriach oraz kontynuowania nauki na studiach 2 stopnia. Absolwent studiów 1 stopnia posiada zintegrowaną wiedzę i umiejętności opisane dla nauk ścisłych i przyrodniczych, które łączą się z wiedzą i umiejętnościami umożliwiającymi realizację celów mikrobiologii medycznej, immunologii zakażeń, mikrobiologii środowiskowej, poprawne zastosowanie technik badawczych, rozstrzyganie problemów związanych z realizacją tych celów i wykonywaniem zawodu mikrobiologa.

Program studiów 2 stopnia pozwala na pogłębienie wiedzy specjalistycznej w obszarze mikrobiologii medycznej, immunologii, biologii molekularnej drobnoustrojów oraz diagnostyki laboratoryjnej. Studenci zdobywają zaawansowaną wiedzę na temat drobnoustrojów chorobotwórczych, mikrobioty człowieka i jej roli w organizmie gospodarza, procesów patologicznych zachodzących w organizmach wyższych w odpowiedzi na czynniki zakaźne. W toku studiów rozwijają umiejętności stosowania nowoczesnych technik badawczych i diagnostycznych, analizy statystycznej danych, ich opracowania i prezentacji, planowania i realizacji badań naukowych oraz pozyskiwania środków na badania. Program zakłada uzyskanie kompetencji zarówno w zakresie pracy indywidualnej, jak i zespołowej, umiejętności nawiązywania i realizowania interdyscyplinarnej współpracy oraz innowacyjnego podejścia do rozwiązywania problemów w obszarze mikrobiologii i nauk pokrewnych. Absolwenci są przygotowani do pracy w specjalistycznych laboratoriach diagnostycznych, mikrobiologicznych (medycznych, przemysłowych), jednostkach badawczo-rozwojowych, firmach biomedycznych oraz do podejmowania działań naukowych na poziomie międzynarodowym. Absolwent studiów 2 stopnia posiada wszechstronną wiedzę w zakresie mikrobiologii, immunologii, biologii molekularnej drobnoustrojów, interpretuje złożone procesy będące wynikiem interakcji drobnoustrojów z organizmem gospodarza i środowiskiem. Jest przygotowany do integrowania wiedzy specjalistów, podejmowania decyzji, ma świadomość potrzeby doskonalenia własnej wiedzy w oparciu o postęp nauki.

Kierunek MIKROBIOLOGIA wyróżnia się unikatowym programem studiów, który uwzględnia najnowsze trendy badawcze oraz potrzeby rynku pracy. Świadczą o tym liczne zajęcia praktyczne oraz możliwość wyboru modułów tematycznych dostosowanych do indywidualnych zainteresowań studentów. Program umożliwia także współpracę dydaktyczną z uczelniami zagranicznymi, umożliwiając studentom udział w programach wymiany międzynarodowej, m.in. w ramach programu ERASMUS, jak również BioLab, który oferuje roczny staż dla studentów i studentek w czterech amerykańskich instytucjach naukowych: University of Virginia, University of Chicago, Oklahoma Medical Research Foundation oraz UT Southwestern Medical Center. Absolwenci kierunku MIKROBIOLOGIA są przygotowani do pracy w medycznych laboratoriach diagnostyki mikrobiologicznej, w przemyśle farmaceutycznym, spożywczym i kosmetycznym, w jednostkach badawczo-rozwojowych oraz instytucjach ochrony



środowiska. Ponadto, dzięki interdyscyplinarnemu charakterowi kształcenia, posiadają kompetencje umożliwiające podejmowanie wyzwań związanych z dynamicznym rozwojem nauk biologicznych i medycznych, zarówno w kraju, jak i za granicą.

Program studiów na kierunku MIKROBIOLOGIA zarówno 1 jak i 2 stopnia jest regularnie oceniany i modyfikowany w celu jego doskonalenia oraz dostosowania do wymagań zmieniającego się rynku pracy, rozwoju nauki i postępu technologicznego. Modyfikacja programów studiów i sylabusów to złożony proces wieloetapowy, który opiera się na systematycznej analizie efektów uczenia się. W proces ten aktywnie angażują się interesariusze wewnętrzni, tacy jak przedstawiciele studentów oraz nauczyciele akademicki zaangażowani w proces kształcenia. Za projektowanie i modyfikację programu studiów odpowiada Wydziałowa Komisja Dydaktyczna ds. Kierunku Mikrobiologia, w której skład wchodzi:

- przedstawiciele studentów 1 i 2 stopnia kierunku Mikrobiologia,
- nauczyciele akademicki z instytutów realizujących zajęcia dydaktyczne na tym kierunku,
- przedstawiciel otoczenia społeczno-gospodarczego.

Na Wydziale funkcjonuje także Rada Interesariuszy zewnętrznych ds. kierunku Mikrobiologia. Studenci mogą zgłaszać swoje potrzeby i sugestie dotyczące programu anonimowo, w ramach ankiet studenckich, jak również za pośrednictwem starostów i Rady Starostów podczas bezpośrednich spotkań. Proces wprowadzania zmian w programie studiów lub sylabusach najczęściej rozpoczyna się od wniosku zgłoszonego przez nauczyciela akademickiego, grupę pracowników dydaktycznych lub przedstawiciela studentów. Zgłoszenia te mogą dotyczyć zmian w strukturze programu, aktualizacji treści kształcenia lub wprowadzenia nowych przedmiotów, odpowiadając na aktualne potrzeby edukacyjne lub zmiany zachodzące w sektorze mikrobiologicznym.

Od roku akademickiego 2024/2025 wprowadzono nowe kursy, które poszerzają zakres wiedzy i umiejętności studentów. **Zwiększono ofertę zaawansowanych kursów laboratoryjnych**, takich jak *Zaawansowane specjalistyczne techniki mikrobiologiczne, immunologiczne i molekularne*, co umożliwia studentom **zdobycie praktycznych umiejętności diagnostycznych i badawczych**. **Rozszerzono również zajęcia z analiz bioinformatycznych**, w tym **naukę programowania w języku Python**, które wspierają analizę danych w mikrobiologii. W celu personalizacji ścieżki kształcenia rozbudowano moduły wybieralne, pozwalające studentom dostosować program do ich indywidualnych zainteresowań. Oferowane moduły obejmują zarówno obszary techniczne, takie jak technologia informacyjna, jak i kompetencje miękkie, w tym psychologię pracy oraz komunikację interpersonalną. **Wdrożono tutoring akademicki**, który wspiera indywidualny rozwój studentów, umożliwia pracę nad konkretnymi projektami badawczymi oraz ułatwia dopasowanie ścieżki edukacyjnej do ich potrzeb i zainteresowań. Takie podejście wzmacnia umiejętności związane z samodzielnym planowaniem i realizacją działań badawczych oraz przygotowuje studentów do podejmowania wyzwań zawodowych i naukowych na najwyższym poziomie. Znaczącym elementem zmian jest **integracja nowoczesnych technologii**. Program od roku akademickiego 2024/2025 uwzględnia **kursy dotyczące zastosowania sztucznej inteligencji i zaawansowanej analizy danych w badaniach mikrobiologicznych**, co odzwierciedla najnowsze potrzeby rynku pracy oraz innowacje technologiczne. Zwiększono również wymiar godzin przeznaczonych na zajęcia praktyczne, co ma na celu lepsze przygotowanie studentów do pracy



w laboratoriach diagnostycznych, jednostkach badawczo-rozwojowych oraz w przemyśle. Dzięki temu program kładzie jeszcze większy nacisk na praktyczne przygotowanie do wyzwań zawodowych.

Te zmiany umożliwiają nabycie umiejętności zarządzania zespołami badawczymi oraz kształtowania zdolności organizacyjnych. Wiedza z zakresu zarządzania przygotowuje do pozyskiwania finansowania i prowadzenia projektów badawczych, komercjalizacji wyników badań, wdrażania innowacyjnych rozwiązań, które zwiększają dobrostan zdrowotny ludzi i zwierząt oraz sprzyjają ochronie środowiska i rozwojowi gospodarcemu. (załącznik Zmiany w programach – dostępny na życzenie ZO PKA).

1.2. Powiązanie kształcenia na kierunku MIKROBIOLOGIA z prowadzoną w uczelni działalnością naukową

1.2.1 Główne nurty tematyki badawczej i najważniejsze osiągnięcia naukowe kadry kierunku MIKROBIOLOGIA

Na Uniwersytecie Łódzkim kształcenie na kierunku MIKROBIOLOGIA realizowane jest przez wysoko wykwalifikowaną kadrę naukowo-dydaktyczną, reprezentującą instytuty Wydziału BiOŚ UŁ, takie jak Instytut Mikrobiologii, Biotechnologii i Immunologii; Instytut Biochemii; Instytut Biofizyki; Instytut Biologii Eksperymentalnej oraz Instytut Ekologii i Ochrony Środowiska. Ze względu na szeroki zakres przekazywanych treści, efektywna realizacja procesu dydaktycznego wymaga ścisłej współpracy z innymi wydziałami UŁ: Wydziałem Chemii, Wydziałem Filozoficzno-Historycznym, Wydziałem Ekonomiczno-Socjologicznym oraz z Wydziałem Matematyki i Informatyki a także instytucjami zewnętrznymi, takimi jak Uniwersytet Medyczny w Łodzi czy instytuty naukowo-badawcze. Ta współpraca szczególnie widoczna jest podczas realizacji prac magisterskich, w ramach pracowni magisterskich.

W latach 2018–2024 badania naukowe prowadzone na Wydziale BiOŚ, powiązane z kierunkiem MIKROBIOLOGIA, obejmowały szeroką tematykę badawczą, często o charakterze interdyscyplinarnym zarówno w zakresie badań podstawowych, jak i aplikacyjnych, w obszarach takich jak mikrobiologia medyczna, mikrobiologia środowiskowa, mikrobiologia molekularna, biotechnologia mikrobiologiczna. Dzięki realizacji tak szerokiego zakresu tematyki badawczej studenci mają możliwość osiągnięcia wszystkich wymaganych efektów uczenia się oraz pełnej realizacji programu studiów.

Główne zakresy tematyczne badań prowadzonych przez Kadrę naukowo-dydaktyczną zaangażowaną w kształcenie na kierunku MIKROBIOLOGIA

Patogeneza zakażeń/Funkcje układu odpornościowego gospodarza/Wyznaczniki diagnostyczne

Badania nad patogenizacją chorób zakaźnych wywoływanych przez prątki *Mycobacterium tuberculosis*, *Helicobacter pylori*, *Staphylococcus spp.*, *Candida albicans*, *Proteus spp.*, *Providencia spp.*, *Morganella spp.*, grzyby skórne, wirusy układu oddechowego z wykorzystaniem metod mikrobiologicznych, molekularnych, w tym transkryptomicznych, proteomicznych, metabolomicznych, komórkowych *in vitro*, w badaniach na modelach zwierzęcych *in vivo* oraz z wykorzystaniem materiałów biologicznych pochodzących od pacjentów. Badania są prowadzone zgodnie z zasadami dobrej praktyki laboratoryjnej, we współpracy z zewnętrznymi jednostkami badawczymi i klinicystami. Badania te pozwalają wytypować najistotniejsze czynniki wirulencji tych patogenów i mechanizmy ich działania w organizmie gospodarza warunkujące kolonizację oraz wskazać czynniki endogenne gospodarza predysponujące do rozwoju zakażenia i jego przebiegu. Pozwalają poznać mechanizmy odpowiedzi patogenów na czynniki środowiskowe w fazie zakażenia oraz prześledzić przebieg rozwoju odpowiedzi odpornościowej na patogen, w tym przebieg tworzenia tzw. synapsy immunologicznej i wskazać etapy, na których ta odpowiedź jest niewystarczająca lub ulega zaburzeniu. Zidentyfikowane ligandy bakteryjne mogą stanowić



potencjalne tarcze dla nowych leków, a także być wykorzystane jako antygeny szczepionkowe. Wyniki tych badań pozwalają opracować nowe strategie ograniczania rozwoju chorób zakaźnych i ich profilaktyki.

Zagrożenia związane z biofilmami drobnoustrojowymi

Badania nad mechanizmami tworzenia biofilmów bakteryjnych lub grzybiczych, jednorodnych lub mieszanych, na powierzchniach abiotycznych (biomateriałach medycznych lub przemysłowych) oraz modelach komórkowych *in vitro* m.in. na modelu komórek nabłonkowych dróg moczowych (*Proteus* spp.), komórek nabłonkowych żołądka (*H. pylori*), komórkach skóry (*S. aureus*, *S. epidermidis*, *Candida albicans*), z wykorzystaniem metod mikrobiologicznych, immunohistochemicznych, molekularnych, obrazowania mikroskopowego. Badania te dostarczają cennych informacji na temat struktury biofilmu, warunków środowiskowych sprzyjających jego tworzeniu, zjawiska quorum sensing, antybiotykooporności i stanowią podstawę do poszukiwania rozwiązań umożliwiających eradykację drobnoustrojów tworzących takie struktury, które stanowią główną przyczynę powikłań wskutek procedur medycznych.

Udział mikrobioty kobiet w indukcji i progresji nowotworów dróg rodnych

Badanie składu mikrobioty kobiet zdrowych i chorujących na nowotwory dróg rodnych, analiza *in vitro* oddziaływań pomiędzy patogennymi drobnoustrojami dróg rodnych a ludzkimi liniami komórkowymi, pod kątem parametrów sprzyjających rozwojowi nowotworów endometrium i jajników. Badania mogą znaleźć zastosowanie we wczesnej diagnostyce i prewencji nowotworów dróg rodnych.

Opracowywanie nowych rozwiązań metodycznych w diagnostyce chorób zakaźnych lub nieinfekcyjnych

Badania materiału biologicznego pochodzącego od ludzi z wykorzystaniem różnorodnych metod chromatograficznych, analizy metabolomicznej, transkryptomicznej, w celu wyznaczania nowych sygnatur diagnostycznych w chorobach zakaźnych (m.in. gruźlica, zakażenia wywoływane przez *H. pylori*, grzybice skórne) i nieinfekcyjnych (choroba niedokrwienna serca). Wykorzystanie nowoczesnych metod molekularnych do oceny polimorfizmów genów receptorów komórkowych i białek gospodarza determinujących podatność na zakażenie oraz ekspresji genów kodujących kluczowe czynniki wirulencji czynników zakaźnych. Badania te umożliwią nie tylko wcześniej wykrywać jednostki chorobowe, ale także przewidywać przebieg choroby, co ma znaczenie dla opracowywania i wdrażania terapii personalizowanej. Pozwolą również poznać przyczyny molekularne i komórkowe osobniczej podatności na rozwój zakażenia i związanej z nim choroby.

Technologie molekularne w opracowaniu nowych rozwiązań w leczeniu zakażeń opornych na antybiotyki

Poszukiwanie związków wykazujących potencjał przeciwbakteryjny, przeciugrzybiczy. Poszukiwanie nowych celów molekularnych dla antybiotyków. Efektem tych badań jest wynalezienie nowych lub modyfikacja znanych leków przeciwdrobnoustrojowych, zwłaszcza do eradykacji zakażeń wywołanych przez szczepy wielolekooporne stanowiące poważny problem medyczny i społeczny.

Badanie nowych związków syntetycznych i metabolitów drobnoustrojów o działaniu przeciwdrobnoustrojowym

Synteza chemiczna nowych związków wykazujących potencjał przeciwbakteryjny, przeciugrzybiczy, przeciwpierwotniakowy i przeciwnowotworowy lub wykorzystanie metabolitów drobnoustrojów, poznanie mechanizmów ich działania oraz powstawania lekooporności na nie. Badania te mogą przyczynić się do znalezienia potencjalnych kandydatów na nowe leki. Poznanie mechanizmów odpowiedzi patogenów na czynniki środowiskowe charakterystyczne dla fazy zakażenia – badania transkryptomiczne, proteomiczne, metabolomiczne. Zrozumienie tych szlaków może przyczynić się do opracowania skuteczniejszych metod leczenia tej grupy patogenów.

Potencjał immunomodulacyjny drobnoustrojów i komponentów pochodzenia naturalnego

Wykorzystanie drobnoustrojów w projektowaniu i wytwarzaniu biopreparatów o potencjalnym zastosowaniu terapeutycznym, profilaktycznym lub diagnostycznym. Badania nad wykorzystaniem właściwości immunomodulujących m.in. prątków, archeonów halofilnych, piomelaniny, beta-glukanu, ekstraktów roślinnych do nasilania wrodzonych mechanizmów odpornościowych gospodarza, w procesie tzw. „treningu odpornościowego”, zmiany niekorzystnego profilu odpowiedzi odpornościowej w przewlekłych chorobach bakteryjnych, chorobach nowotworowych i alergicznych.

Badanie aktywności immunogennej i immunoprotekcyjnej doświadczalnych szczepionek przeciw toksoplazmozie

Badania umożliwiają m.in. określanie przydatności diagnostycznej rekombinowanych białek *Toxoplasma gondii*, w tym białek fuzyjnych oraz próba konstrukcji szczepionek opartych na białkach rekombinowanych i DNA. Badania te mogą znaleźć zastosowanie w medycynie, ochronie zdrowia, ale także w weterynarii.

Alternatywne terapie chorób zakaźnych

Badania działania fagów oraz synergistycznego działania fagów wraz z antybiotykami. Badania antybakteryjnego działania związków pochodzenia roślinnego oraz metabolitów ekstremofilnych mikroorganizmów np. halofili, jako czynników mogących mieć zastosowanie w prewencji i leczeniu. Badania te mają istotne znaczenie w mikrobiologii, zwłaszcza w kontekście terapii zakażeń.



Epigenetyka i regulacja ekspresji genów

Badania nad zmianami epigenetycznymi w komórkach gospodarza w przebiegu chorób nowotworowych, metabolicznych, a także w odpowiedzi na czynniki zakaźne, rodzaj diety, związki biologicznie aktywne, w tym o potencjale przeciwbakteryjnym, immunomodulującym lub pro-regeneracyjnym do zastosowań terapeutycznych. Badania te dostarczają cennych informacji na temat mechanizmów warunkujących przebieg i następstwa chorób nieinfekcyjnych lub zakaźnych. Mają istotne znaczenie w zrozumieniu epigenetycznych mechanizmów regulacyjnych, przywrócenia równowagi redoks oraz dla poszukiwania nowych rozwiązań terapeutycznych przywracających sprawne działanie układu odpornościowego lub właściwe jego ukierunkowanie, co może być istotnym kluczem w leczeniu powyższych schorzeń.

Badania bezpieczeństwa biologicznego preparatów i biokompozytów do zastosowań medycznych

Ocena naturalnych produktów roślinnych i drobnoustrojowych oraz związków syntetycznych do zastosowania jako preparatów wspomagających leczenie zakażeń i modulację odpowiedzi odpornościowej gospodarza. Badania są realizowane pod kątem oceny czystości mikrobiologicznej, cytotoksyczności, genotoksyczności, aktywności przeciwdrobnoustrojowej, immunomodulacyjnej, pro-regeneracyjnej w układach *in vitro* (cytotoksyczność dla rekomendowanych linii komórkowych, ocena przylegania, migracji i proliferacji komórek eukariotycznych, genotoksyczność) oraz *in vivo* (badania na modelach zwierzęcych – implantacja podskórna, dootrzewnowa lub do tkanki docelowej badanych biomateriałów, ocena wyznaczników toksyczności miejscowej i uogólnionej). Badania te pozwalają na typowanie biopreparatów lub kompozytów spełniających wymogi biozgodności.

Nanotechnologia

Mikrobiologiczna synteza nanocząstek. Badania nanocząstek syntetyzowanych na drodze mikrobiologicznej i chemicznej jako substancji przeciwdrobnoustrojowych. Opracowywanie mikro- i nanocząstek jako nośników leków lub modyfikowanych komponentami biologicznie aktywnymi (ekstraktami roślinnymi, drobnoustrojami lub ich komponentami) do leczenia chorób infekcyjnych lub nieinfekcyjnych (choroba niedokrwienna serca, choroby nowotworowe) i wspomagania aktywności układu odpornościowego, a także do opracowywania nowoczesnych opakowań bezpiecznych dla zdrowia i środowiska, zabezpieczających przed skażeniem mikrobiologicznym produktów spożywczych, kosmetyków, leków i innych produktów dla ludzi i zwierząt.

Nowe biomateriały do zastosowań w medycynie regeneracyjnej

Badania nad opracowaniem nowych biokompatybilnych, modyfikowanych substancjami aktywnymi (czynnikami wzrostowymi, komponentami roślinnymi lub pochodzenia drobnoustrojowego) biomateriałów o właściwościach proregeneracyjnych, przeciwbakteryjnych i immunomodulujących do zastosowania w implantologii lub regeneracji i odbudowie tkanki kostnej lub nerwowej. Badania te pozwolą na opracowanie lepszych biomateriałów, które będą „akceptowane” przez organizm gospodarza i jednocześnie będą stymulowały regenerację określonych tkanek objętych procesem chorobowym lub umożliwiały operacje odbudowujące. Będą również chroniły przed tworzeniem biofilmów bakteryjnych.

Toksykologia i ekotoksykologia

Badanie wpływu różnorodnych związków chemicznych, w tym metabolitów drobnoustrojów i nanocząstek na organizmy, w tym na materiał genetyczny ludzi i zwierząt oraz mechanizmy epigenetyczne zachodzące w komórkach tych organizmów. Ocena toksyczności matryc środowiskowych z wykorzystaniem testów drobnoustrojowych. Badania te stanowią istotny wkład w zrozumienie mechanizmów działania toksyn.

Mikrobiologia środowiskowa

Badanie składu mikrobioty zwierząt wodnych i ptaków, różnorodności mikrobiologicznej środowisk ekstremalnych w Polsce (drobnoustroje halofilne). Badania te dostarczają cennych informacji na temat bioróżnorodności mikrobiologicznej w środowisku, co może mieć istotne znaczenie dla wyznaczenia biomarkerów dla oceny homeostazy środowiskowej lub jej zagrożenia w odpowiedzi na zmiany związane z działalnością człowieka.

Charakterystyka referencyjnych zwierzęcych modeli badawczych

Badanie składu mikrobioty zwierząt referencyjnych (myszy, kawi domowych) metodami molekularnymi. Badania mają zastosowanie do oceny wpływu czynników zakaźnych, nowych leków, związków biologicznie aktywnych pochodzenia naturalnego lub suplementów diety na homeostazę mikrobiologiczną jelita, której zachowanie ma kluczowe znaczenie dla dobrostanu zdrowotnego. Wyniki tych badań mogą służyć przewidywaniu efektów zakażenia lub stosowania suplementów lub produktów leczniczych u ludzi.

Biodegradacja mikrobiologiczna

Wykorzystanie mikroorganizmów do biodegradacji substancji toksycznych i eliminacji zanieczyszczeń; badania wzajemnych oddziaływań między mikroorganizmami a mikroplastikiem; badania akumulacji metali ciężkich przez drobnoustroje. Badania te stanowią istotny wkład mikrobiologii w działania na rzecz ochrony środowiska.



Powiązanie programu nauczania z bieżącymi badaniami kadry

Na studiach 1 stopnia badania prowadzone przez kadrę naukową są odzwierciedlone w zajęciach praktycznych programu studiów, podczas których studenci zapoznają się z technikami stosowanymi w zakresie mikrobiologii, kluczowymi również dla ich przyszłej pracy laboratoryjnej i badawczej. Badania kadry wpływają również na tematykę seminariów licencjackich, które przygotowują studentów do opracowania pracy dyplomowej. Tematy seminariów są zgodne z projektami badawczymi i badawczo-rozwojowymi realizowanymi w poszczególnych jednostkach zaangażowanych w proces dydaktyczny oraz z aktualnymi trendami badawczymi na świecie w zakresie mikrobiologii i pokrewnych nauk. Studenci mają możliwość wyboru tematu pracy dyplomowej we współpracy z promotorem, zgodnie ze swoimi zainteresowaniami.

Na studiach 2 stopnia specjalistyczne seminaria i pracownie magisterskie są ściśle związane z najnowszymi zagadnieniami badawczymi na świecie oraz z badaniami prowadzonymi na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska UŁ. Studenci mają możliwość uczestnictwa w wykładach i seminariach prowadzonych w systemie *Visiting Professor*, w których uczestniczy pracownik Instytutu Pasteura w Lille we Francji – specjalista w zakresie mikrobiologii i wakcynologii, posiadający status Honorowego Członka Rady Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UŁ (*External Scientific Fellow*). Prace magisterskie mają charakter eksperymentalny. Studenci w ramach tematu pracy magisterskiej samodzielnie wykonują badania pod kierunkiem pracowników naukowo-badawczych, które często nawiązują do tematyki projektów badawczych aktualnie realizowanych w jednostkach. To pozwala studentom na realny udział w prowadzeniu badań naukowych, profesjonalne opracowanie wyników badań oraz ich prezentację. Niezwykle pomocne w łączeniu badań naukowych kadry z badaniami studentów są inicjatywy konkursowe pod patronatem Rektora UŁ, takie jak Studenckie Granty Badawcze, umożliwiające finansowanie tych badań. Ponadto część prac magisterskich jest realizowana we współpracy z jednostkami zewnętrznymi, m.in. z Uniwersytetem Medycznym w Łodzi, Instytutem Badań Molekularnych i Makromolekularnych Polskiej Akademii Nauk w Łodzi, Instytutem Biologii Medycznej Polskiej Akademii Nauk w Łodzi oraz Instytutem Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. W. Dąbrowskiego, co poszerza kontekst badawczy i zwiększa interdyscyplinarny charakter prac dyplomowych. Uzyskiwane przez studentów wyniki badań są przedstawiane w pracy dyplomowej, która ma formę typową dla prac eksperymentalnych.

Wyznacznikiem łączenia potencjału naukowego z dydaktycznym jest liczba ukończonych prac dyplomowych na studiach 1 i 2 stopnia kierunku MIKROBIOLOGIA, która w latach 2019–2024 wynosiła odpowiednio: **137 i 168**, łącznie 305. Tematyka badawcza realizowana przez pracowników badawczo-dydaktycznych znajduje odzwierciedlenie w programach studiów, zwłaszcza w seminariach licencjackich i magisterskich, a także seminariach i konwersatoriach specjalistycznych dedykowanych mikrobiologii ogólnej, mikrobiologii lekarskiej, mikrobiologii środowiskowej, mikrobiologii molekularnej, immunologii i immunopatologii, czy biotechnologii medycznej. Tematy realizowane w ramach seminariów i konwersatoriów opierają się na aktualnych wynikach badań zamieszczanych w publikacjach naukowych, w tym publikacjach pracowników i doktorantów Wydziału. Kadra stale podnosi swoje kompetencje metodyczne poprzez udział w stażach naukowych, studiach podyplomowych, specjalistycznych szkoleniach, uczestnictwo w konferencjach naukowych i szkoleniowych, krajowych i międzynarodowych, co pozwala na unowocześnianie metod badawczych wykorzystywanych w procesie kształcenia.

Od 2018 roku **nauczyciele z kadry kierunku wzięli udział w 136 szkoleniach i kursach wzmacniających umiejętności badawcze i stosuje je podczas prowadzonych zajęć.**

Wybrane przykłady:

1) Udział pracownika w kongresie Najnowsze trendy w profilaktyce, diagnostyce i leczeniu raka szyjki macicy 2023/2024 Medical Tribune Polska – wpływ na proces kształcenia: aktualizacja i wykorzystanie wiedzy z zakresu diagnostyki, leczenia i profilaktyki raka szyjki macicy w ramach przedmiotu *Diagnostyka procesów patologicznych* II rok /1 stopień.

2) Udział pracowników w konferencji naukowo-szkoleniowej Akademia kontroli zakażeń 2024, UMed w Łodzi poświęconej uaktualnieniu wiedzy na temat charakteru i częstości zakażeń, w tym wewnątrzszpitalnych w Polsce i na świecie, roli układu odpornościowego w zwalczaniu takich zakażeń, poszukiwaniu nowych antybiotyków i alternatywnych preparatów leczniczych, leczenia biologicznego chorób z autoimmunizacji i alergicznych – wpływ na proces kształcenia: wykorzystanie zaktualizowanej wiedzy w prowadzeniu wykładów z *Mikrobiologii lekarskiej*, *Epidemiologii*, *zakażeń szpitalnych i patogenów oportunistycznych*, *Immunologii komórkowej*, *Biotechnologii preparatów o potencjale aplikacyjnym* (2 stopień), ćwiczeń z *Diagnostyki zakażeń* (2 stopień), *Seminar on medical and veterinary microbiology in English* (2 stopień).

3) Udział pracowników w międzynarodowej konferencji naukowo-szkoleniowej w trybie hybrydowym BCG, the renew 2021, Institute Pasteur de Lille, Francja poświęconej aktualnej wiedzy na temat patogenez, epidemiologii gruźlicy, perspektyw opracowania nowej szczepionki przeciwko gruźlicy oraz właściwości immunomodulujących prątków – wpływ na proces kształcenia: wykorzystanie zaktualizowanej wiedzy na wykładach z *Mikrobiologii lekarskiej*, *Immunologii komórkowej*, *Biotechnologia preparatów o potencjale aplikacyjnym* (II rok/1 stopień) oraz ćwiczeń laboratoryjnych w ramach przedmiotu *Diagnostyka zakażeń* (I rok/2 stopień).

4) Udział pracownika w szkoleniu stacjonarnym „Etiologia, obraz kliniczny i diagnostyka chorób przenoszonych drogą płciową”, Uniwersytet Gdański, 2018. Szkolenie poświęcone najnowszym zasadom diagnostyki mikrobiologicznej chorób przenoszonych drogą płciową – wpływ na proces kształcenia: wykorzystanie zaktualizowanej wiedzy w realizacji przedmiotu *Diagnostyka zakażeń* (I rok/2 stopień).

(załącznik Udział nauczycieli w szkoleniach wzmacniających kompetencje nauczyciela akademickiego i ich wpływ na proces kształcenia na kierunku Mikrobiologia dostępny na życzenie ZO PKA).

Na podkreślenie zasługuje ciągłe doskonalenie przez pracowników badawczo-dydaktycznych prowadzących zajęcia dla studentów na kierunku MIKROBIOLOGIA, na specjalistycznych szkoleniach, umiejętności komunikacji, uważności na różnorodność, poznawania i sposobów wdrażania nowoczesnych metod dydaktycznych, ochrony praw autorskich, zasad korzystania z nowoczesnego oprogramowania, co wpływa istotnie na jakość komunikacji ze studentami, efekty przekazu i organizację zajęć.

Wybrane przykłady:

1) Udział pracownika w szkoleniu stacjonarnym w ramach projektu Mistrzowie Dydaktyki 2022 MEiN. Wizyta studyjna w Groningen, Holandia – wpływ na proces kształcenia: wykorzystanie nowych umiejętności z zakresu metodologii nauczania w prowadzeniu wykładów, seminariów, ćwiczeń laboratoryjnych na 1 i 2 stopniu studiów oraz pracowni specjalistycznych i pracowni magisterskiej na studiach 2 stopnia, w zakresie: planowania zajęć, zastosowania aktywizujących metod nauczania, sposobów oceniania i komunikacji zwrotnej ze studentami, oceny roli studenta w procesie nauczania, wdrażania założeń tutoringu, zastosowania idei kreatywnego myślenia w procesie nauczania.

2) Udział pracownika w szkoleniu Przyszłość badań naukowych w świetle prawa autorskiego, kodeksów etycznych naukowców oraz kryteriów jakości badań Polsko-Amerykańskiej Komisji Fullbright’a 2020 – wpływ na proces kształcenia: zastosowanie wiedzy w zakresie praw autorskich przy stosowaniu obrazów wygenerowanych przy użyciu „sztucznej inteligencji” oraz programów m.in. Biorender



w prowadzeniu Instrumentarium młodego badacza (konwersatorium), I rok/ 2 stopień (*załącznik Udział nauczycieli w szkoleniach badawczych i ich wpływ na proces kształcenia – dostępny na życzenie ZO PKA*).

3) Udział pracownika w szkoleniu „Zastosowanie techniki Real Time PCR w analizie ekspresji genów i detekcji mikroorganizmów” oraz w kursie *on-line* „Quantitative Methods for Biology” realizowanym przez Harvard University wpłynął na proces kształcenia poprzez wykorzystanie zdobytej wiedzy i umiejętności w ramach pracowni specjalistycznej *Zaawansowane specjalistyczne techniki mikrobiologiczne, immunologiczne i molekularne I*

4) Udział pracownika w certyfikowanych szkoleniach/programach organizowanych przez:

CAMPUS AI POLSKA: Me + AI – kurs polegający na zbudowaniu osobistego systemu współpracy z AI; **Metawarstwy** – kurs obejmujący zaawansowane, wielowarstwowe promptowanie, umożliwiające zrozumienie narzędzi takich jak OpenAI API Playground; **Budowanie własnych GPTs** – kurs skupiający się na zrozumieniu działania modeli GPT, tworzeniu, trenowaniu i wdrażaniu własnych modeli językowych oraz dostosowywaniu GPTs do konkretnych nisz lub potrzeb użytkowników;

Google i Szkołę Główną Handlową (pod patronatem Ministerstwa Cyfryzacji): program Umiejętności jutra – szkolenie z podstaw i narzędzi AI zwiększających produktywność, zaawansowanych możliwości stosowania AI w analizie danych i marketingu, podejścia w budowaniu nawyków pracy z AI na poziomie osobistym i organizacyjnym. Udział w tych szkoleniach wpłynął znacząco na proces dydaktyczny na kierunku MIKROBIOLOGIA poprzez stworzenie nowych i unikatowych treści programowych w ramach przedmiotu „*Naukowiec + AI: współpraca przyszłości*” (blok 10, Moduł: Kompetencje przyszłości) na I roku studiów 2 stopnia. W ramach wspomnianego przedmiotu studenci zapoznają się z nowoczesnymi narzędziami i technikami opartymi na sztucznej inteligencji, co wspiera rozwój kreatywności, zdolności organizacyjnych i dyscypliny. Zajęcia uczą zarówno pracy zespołowej, jak i samodzielnego wykorzystania narzędzi AI.

Wydział Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego jest jednym z największych wydziałów biologicznych w Polsce, zatrudniającym ponad **270 pracowników naukowych, w tym 30 profesorów**. O wysokim potencjale badawczym Wydziału świadczy posiadanie pełnych uprawnień do nadawania stopnia doktora i doktora habilitowanego w dyscyplinie nauki biologiczne.

W latach 2018-2024 Wydział odnotował znaczący rozwój naukowy swojej kadry. Stopień doktora uzyskało **152** doktorantów, z czego 14 związanych z kierunkiem MIKROBIOLOGIA. Stopień doktora habilitowanego otrzymało **57** pracowników, w tym **9** związanych z ocenianym kierunkiem. Ponadto, tytuł profesora został nadany **13** osobom, z czego **2** pracownikom kierunku MIKROBIOLOGIA. Prestiż Wydziału w środowisku naukowym potwierdza fakt, że w tym okresie przeprowadzono **16** postępowań habilitacyjnych dla osób spoza jednostki oraz **16** postępowań nostryfikacyjnych.

Wydział BiOŚ utrzymuje wysoką jakość badań naukowych. **Dyscyplina nauki biologiczne** uzyskała w procesie ewaluacji dyscyplin w 2023 r. **kategorię A** przyznaną przez Ministra Edukacji i Nauki. O wysokim potencjale naukowym Wydziału świadczy również fakt, że w latach 2018-2024 na Wydziale BiOŚ UŁ opublikowano **2815 publikacji z listy JCR**. Autorami lub współautorami **753 z nich są pracownicy stanowiący kadrę kierunku MIKROBIOLOGIA**.


Dorobek publikacyjny pracowników Wydziału BiOŚ (w tym kadry kierunku MIKROBIOLOGIA)

			Wydział BiOŚ UŁ	Kadra kierunku MIKROBIOLOGIA (Pracownicy WBiOŚ UŁ)
2018				
LISTA A:	50	pkt.	6	3
Publikacje znajdujące się w wykazie czasopism punktowanych MEiN w tym za:	45	pkt.	17	4
	40	pkt.	59	23
	35	pkt.	70	13
	30	pkt.	77	26
	25	pkt.	46	16
	20	pkt.	34	10
	15	pkt.	27	7
<i>Liczba prac JCR ogółem:</i>			336	102
LISTA B:			34	2
<i>Monografia:</i>			3	0
<i>Rozdział w monografii:</i>			14	3
<i>Redakcja monografii:</i>			0	0
<i>Liczba prac spoza JCR ogółem:</i>			51	5

			Wydział BiOŚ UŁ	Kadra kierunku MIKROBIOLOGIA (Pracownicy WBiOŚ UŁ)
2019-2024				
LISTA A:	200	pkt.	160	27
Publikacje znajdujące się w wykazie czasopism punktowanych MEiN w tym za:	140	pkt.	1071	359
	100	pkt.	744	192
	70	pkt.	279	46
	40	pkt.	138	14
	20	pkt.	87	13
<i>Liczba prac JCR ogółem:</i>			2479	651
Spoza wykazu MEiN:			57	4
<i>Monografia:</i>			2	0
<i>Rozdział w monografii:</i>			125	15
<i>Redakcja monografii:</i>			0	0
<i>Liczba prac spoza JCR ogółem:</i>			184	19

Wydział był także współtwórcą **42 patentów**, z czego pracownicy stanowiący kadrę kierunku MIKROBIOLOGIA uzyskali **15 patentów** w Polsce oraz **3** patenty za granicą. Badania prowadzone na Wydziale były finansowane z licznych krajowych i międzynarodowych źródeł, w tym NCN, NAWA, IDUB. W latach 2018–2024 pracownicy stanowiący kadrę kierunku MIKROBIOLOGIA zrealizowali lub nadal



realizują **32 projekty** na łączną kwotę ponad 36 mln złotych (*załącznik Wykaz projektów kadry Mikrobiologia na życzenie ZO PKA*).

1.2.2. Włączanie studentów kierunku MIKROBIOLOGIA w prace badawcze Wydziału

Wydział BiOŚ konsekwentnie łączy wysokiej jakości kształcenie z prowadzonymi badaniami naukowymi, włączając studentów w projekty badawcze. Wymiernym efektem tej współpracy jest współautorstwo studentów w publikacjach. Od 2018 roku **studenci 1 i 2 stopnia** kierunku MIKROBIOLOGIA byli współautorami **32 publikacji z listy JCR** (*załącznik Wykaz publikacji studentów na życzenie ZO PKA*).

Włączanie i zaangażowanie studentów kierunku MIKROBIOLOGIA w realizację badań daje im szansę prezentacji uzyskiwanych wyników na konferencjach naukowych. Od 2018 roku **studenci** kierunku Mikrobiologia **247 razy** prezentowali wyniki swojej pracy naukowej na krajowych i zagranicznych konferencjach naukowych pod opieką – nauczycieli akademickich stanowiących kadrę kierunku (*załącznik Udział studentów w konferencjach na życzenie ZO PKA*).

Od chwili uruchomienia na UŁ projektu **Studenckie Granty Badawcze (SGB)** – którego celem jest umożliwienie studentom pozyskanie środków na prowadzenie lub prezentację swoich badań naukowych oraz poznanie specyfiki składania i rozliczania wniosków grantowych – aplikowali o nie także studenci kierunku MIKROBIOLOGIA, uzyskując w latach 2018–2024 **39 grantów** na łączną kwotę ponad 140 500 zł, realizowanych pod opieką 13 pracowników naukowo-dydaktycznych prowadzących zajęcia na kierunku MIKROBIOLOGIA (*załącznik Wykaz projektów SGB na życzenie ZO PKA*).

Włączanie studentów w proces badawczy jest także możliwe poprzez udział w projekcie **GetSmarter (studencki wolontariat naukowy)**, funkcjonującym od roku 2022/2023 pod patronatem Dziekana Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UŁ. Studenci mają możliwość poszerzenia swoich zainteresowań i zdobycia dodatkowej wiedzy i umiejętności w dyscyplinie nauki biologiczne. Wśród **26 zakończonych projektów, 2 realizowane** były przez studentów kierunku MIKROBIOLOGIA (*załącznik Studencki wolontariat naukowy GetSmarter na życzenie ZO PKA*).

Studenci kierunku MIKROBIOLOGIA mogą zdobywać kompetencje badawcze także w ramach działalności **9 studenckich kół naukowych** (w tym w ramach Koła Naukowego Biologów w **11 sekcjach**) działających na Wydziale BiOŚ UŁ. Tylko w roku akademickim 2023/2024 najwięcej studentów kierunku MIKROBIOLOGIA działało w Studenckim **Kole Mikrobiologiczno-Immunologicznym (20 studentów)**. Jako członkowie koła w roku 2024 uczestniczyli w badaniach naukowych, takich jak: *Izolacja szczepów bakterii kwasu mlekowego z fermentowanych produktów mlecznych*, *Ocena czystości mikrobiologicznej soczewek kontaktowych* oraz inicjatywach popularyzujących naukę (Noc Biologów: pokaz „Bakterie – przyjaciele czy wrogowie?”; warsztaty „Mikrobiolodzy w akcji”; warsztaty „Bakterie wokół nas”; Drzwi Otwarte: pokaz „Mikrobiolodzy w akcji”, Instytutu Kreatywnej Biologii: współprowadzenie warsztatów „Mikromieszkańcy makroorganizmów”; Uniwersytet Zawsze Otwarty: współprowadzenie warsztatów „Drobnoustroje o ogromnym potencjale przemysłowo-środowiskowym”) (*załącznik Działalność Koła Naukowego M-I WBiOŚ UŁ na życzenie ZO PKA*).

Wymiernym efektem łączenia działalności studentów z profilem badawczym Wydziału BiOŚ jest wysoka liczba absolwentów kierunku MIKROBIOLOGIA **kontynuujących karierę badawczą na studiach doktoranckich i w szkołach doktorskich UŁ**. Spośród absolwentów z lat 2018–2024: **17** z nich



to doktoranci Szkoły Doktorskiej BioMedChem Uniwersytetu Łódzkiego i Instytutów Polskiej Akademii Nauk w Łodzi, a 7 Szkoły Doktorskiej Nauk Ścisłych i Przyrodniczych Uniwersytetu Łódzkiego.

1.3. Koncepcja kształcenia a potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego

Koncepcja programu studiów MIKROBIOLOGIA jest nakierowana na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego. Zakłada rzetelne przygotowanie studentów do pracy w sektorach związanych z wdrażaniem wyników badań mikrobiologicznych, w tym wykorzystania drobnoustrojów do produkcji preparatów leczniczych, suplementów diety, nowych wariantów żywności zastępującej białko zwierzęce, szczepionek, preparatów o działaniu przeciwbakteryjnym, proregeneracyjnym lub immunomodulującym, a także w ochronie środowiska. **Mikrobiologia stosowana, biotechnologia mikrobiologiczna, biotechnologia medyczna oraz przemysł biotechnologiczny oparty na wykorzystaniu drobnoustrojów stanowią kluczowe ogniwa w ochronie zdrowia, ochronie środowiska oraz współczesnej gospodarce, które coraz bardziej opierają się na wiedzy z zakresu nauk biologicznych, w tym mikrobiologii.**

Kształcenie na kierunku MIKROBIOLOGIA jest spójne z tymi założeniami. Realizacja koncepcji rozpoczyna się na studiach 1 stopnia, gdzie studenci zdobywają zaawansowaną wiedzę z zakresu nauk biologicznych, a następnie pogłębiają ją na studiach 2 stopnia w ramach specjalności mikrobiologia medyczna, immunologia i diagnostyka laboratoryjna. Studenci są przygotowani do pracy badawczej wykorzystującej wiedzę z nauk biologicznych na poziomie 1 stopnia oraz do prowadzenia badań naukowych, aplikacyjnych oraz realizacji nowoczesnej diagnostyki laboratoryjnej, korzystając z wiedzy pogłębionej w mikrobiologii, immunologii, biologii molekularnej drobnoustrojów i pokrewnych dyscyplinach na poziomie 2 stopnia. Absolwenci kierunku MIKROBIOLOGIA są przygotowani do pełnienia istotnej roli w osiąganiu celów prozdrowotnych, które stanowią kluczowe ogniwo polityki państwa, a także do wspierania zasad zrównoważonego rozwoju UE oraz rozwoju konkurencyjności i innowacyjności w obszarze biogospodarki. Jest to zgodne z priorytetami ogłoszonymi przez Komisję Europejską, takimi jak Europejski Zielony Ład i Gospodarka służąca ludziom.

Dzięki interdyscyplinarności i elastyczności, program studiów 1 stopnia jest zorientowany i dostosowany do aktualnych potrzeb otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w szczególności do rynku pracy. Program integruje wiedzę z zakresu nauk biologicznych, chemicznych, matematycznych, informatycznych oraz społecznych, co pozwala studentom zdobyć szerokie kompetencje i umiejętności niezbędne do pracy w różnych obszarach związanych z mikrobiologią.

W ramach studiów 2 stopnia, studenci specjalności mikrobiologia medyczna, immunologia i diagnostyka laboratoryjna mają możliwość rozwijania kompetencji w zakresie mikrobiologii, immunologii, mikrobiologii molekularnej drobnoustrojów oraz pokrewnych dyscyplin, co zwiększa ich konkurencyjność na rynku pracy. Ponadto, dostępna jest szeroka gama przedmiotów fakultatywnych, umożliwiających studentom dostosowanie ścieżki kształcenia do ich indywidualnych zainteresowań i planów zawodowych.

Zgodnie z zapotrzebowaniem rynku pracy oraz w celu doskonalenia treści programowych i celów kształcenia na kierunku MIKROBIOLOGIA zarówno na studiach 1, jak i 2 stopnia, kładziony jest nacisk na umiejętności praktyczne.

**Przykładowe cele kształcenia na kierunku MIKROBIOLOGIA odpowiadające na zapotrzebowanie rynku pracy****1 stopień kształcenia**

- wykształcenie umiejętności właściwego doboru i oceny materiału biologicznego, w tym drobnoustrojów oraz roślinnych i zwierzęcych linii komórkowych, w zależności od celu badań;
- wykształcenie umiejętności wykonywania podstawowych analiz laboratoryjnych obsługi nowoczesnej aparatury badawczej i/lub urządzeń niezbędnych do celów diagnostyki laboratoryjnej i badań naukowych;
- wykształcenie umiejętności oceny ekonomicznych skutków działalności, a także analizy rynku w zakresie komercjalizacji osiągnięć naukowych.

2 stopień kształcenia

- opanowanie umiejętności wykonywania analiz laboratoryjnych, prac badawczych i diagnostycznych z użyciem materiału biologicznego z zastosowaniem nowoczesnych metod badawczych, mikrobiologicznych, serologicznych i molekularnych;
- nabycie umiejętności obsługi specjalistycznej aparatury badawczej;
- nabycie umiejętności wykorzystania posiadanej wiedzy do opracowania, optymalizacji i wykonywania procedur mikrobiologicznej diagnostyki laboratoryjnej, projektowania prac badawczych o charakterze podstawowym, aplikacyjnym lub do celów diagnostycznych, z wykorzystaniem drobnoustrojów.

Założenia te są realizowane na studiach 1 stopnia poprzez znaczną liczbę zajęć laboratoryjnych, które umożliwiają studentom zdobycie doświadczenia w pracy z nowoczesną aparaturą badawczą oraz przygotowują do prowadzenia samodzielnych badań. Program studiów obejmuje także zagadnienia związane z komercjalizacją badań naukowych, biotechnologią oraz ochroną własności intelektualnej, co przygotowuje studentów do pracy w sektorze badawczo-rozwojowym oraz do wdrażania innowacyjnych rozwiązań w obszarach ochrony zdrowia, ochrony środowiska i gospodarki.

Na studiach 2 stopnia, gdzie znaczną część zajęć stanowią pracownie specjalistyczne i magisterskie, cele odpowiadające na potrzeby rynku pracy są realizowane poprzez aktywny udział studentów w samodzielnym prowadzeniu badań naukowych lub pracy zespołowej, często o charakterze interdyscyplinarnym. Studenci rozwijają umiejętności opracowywania wyników badań, ich właściwej interpretacji oraz upowszechniania, a także współpracy zespołowej.

Zarówno koncepcja, jak i cele kształcenia są w sposób ciągły konfrontowane w środowisku pracy z interesariuszami zewnętrznymi, podczas realizacji **praktyk zawodowych** obowiązkowych na 1 i 2 stopniu, **zajęć ze specjalistami** w zakresie diagnostyki laboratoryjnej z tytułem diagnosty laboratoryjnego, klinicystami, co umożliwia poznawanie nowoczesnych technik mikrobiologicznych, komórkowych, molekularnych, fizykochemicznych (na 1 i 2 stopniu), a także podczas odbywania licznych staży i realizacji prac dyplomowych we współpracy z zewnętrznymi jednostkami naukowo-dydaktycznymi i badawczymi: Uniwersytetem Medycznym w Łodzi, Instytutem Biologii Medycznej PAN w Łodzi, Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN w Łodzi, Instytutem Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. Prof. W. Dąbrowskiego oraz otoczeniem społeczno-gospodarczym. W wyniku takiej współpracy od 2020 roku na kierunku MIKROBIOLOGIA zrealizowano **40 staży** ramach projektu *Student's Power* i **8 prac magisterskich**. Do analizy zgodności koncepcji kształcenia z potrzebami rynku pracy w sposób istotny przyczyniają się wnioski płynące z ankiet przeprowadzanych wśród pracodawców oferujących miejsca praktyk. Wyniki z trzech ostatnich lat potwierdzają **słuszność koncepcji i zasadność celów kształcenia na kierunku MIKROBIOLOGIA**. Praktykodawcy w zdecydowanej większości oceniają wysoko wiedzę i umiejętności oraz kompetencje społeczne studentów kierunku MIKROBIOLOGIA podkreślając wysoką kulturę osobistą praktykantów, umiejętność integracji z zespołem, dobrą komunikatywność oraz zdolność określania priorytetów



i pracę pod presją czasu (*pełny wykaz działań podejmowanych w ramach współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym opisano w kryterium 6 niniejszego raportu*).

Ponadto na koncepcję kształcenia mają wpływ przedstawiciele Rady Interesariuszy zewnętrznych ds. kierunku Mikrobiologia oraz powołani przez Radę Wydziału BiOŚ UŁ członkowie Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia oraz Komisji Dydaktycznej ds. Kierunku Mikrobiologia, **reprezentujący interesariuszy zewnętrznych**, uczestniczący w pracach związanych z przeglądem i modyfikacją programu studiów. Przykładowymi jednostkami reprezentującymi sektor wdrożeniowy, współpracującymi z Kierunkiem są: Mabion S.A., Bionanopark Sp. z o.o., Proteon Pharmaceuticals S.A., Instytut Włókiennictwa w Łodzi, Lek S.A. w Strykowie, Kya Natural Company Sp. z o.o. w Czarnej Wsi Kościelnej. Na koncepcję i cele kształcenia na kierunku MIKROBIOLOGIA mają wpływ również **interesariusze wewnętrzni, tj. nauczyciele akademicy oraz studenci**. Studenci mogą zgłaszać wnioski dotyczące koncepcji kształcenia bezpośrednio, poprzez uczestnictwo w badaniach ankietowych lub pośrednio, przez **Radę Starostów** oraz przez wskazanych przez Wydziałową Radę Samorządu Studentów **przedstawicieli ze studiów 1 i 2 stopnia, zasiadających w Komisji Dydaktycznej ds. kierunku Mikrobiologia**. W skład tej Komisji wchodzi również wybrani nauczyciele akademicy – przedstawiciele kadry dydaktycznej prowadzącej zajęcia na kierunku MIKROBIOLOGIA monitorujący i opiniujący zmiany programowe. Ponadto, Dyrektor Instytutu Mikrobiologii, Biotechnologii i Immunologii i Pełnomocnik dziekana ds. kierunku Mikrobiologia, będąc członkami Wydziałowej Komisji ds. jakości kształcenia, mają realny wpływ na koncepcję i cele kształcenia.

1.4. Sylwetka absolwenta

Absolwent kierunku MIKROBIOLOGIA posiada unikatowe kompetencje, łączące specjalistyczną wiedzę teoretyczną z praktycznymi umiejętnościami w zakresie badania mikroorganizmów. **W odróżnieniu od absolwentów kierunków Biologia i Biotechnologia**, mikrobiolodzy są przygotowani do szczegółowego badania i diagnostyki drobnoustrojów, takich jak bakterie, grzyby, pasożyty i wirusy, oraz ich interakcji z organizmami ludzi, zwierząt i środowiskiem. Kompetencje te pozwalają im na pracę w wyspecjalizowanych laboratoriach diagnostycznych, w tym medycznych, weterynaryjnych, środowiskowych oraz kontrolnych w przemyśle kosmetycznym, farmaceutycznym i spożywczym.

Kierunek MIKROBIOLOGIA kładzie szczególny nacisk na zaawansowane techniki diagnostyczne, takie jak metody serologiczne i molekularne, umożliwiające ocenę wrażliwości drobnoustrojów na antybiotyki, farmaceutyki i środki dezynfekcyjne. Absolwenci są także przygotowani do badań mikroorganizmów środowiskowych i ich wpływu na rozwój roślin oraz kondycję środowiska. W przeciwieństwie do biologów, którzy posiadają szersze, bardziej ogólne wykształcenie z zakresu nauk przyrodniczych, mikrobiolodzy mają głębszą specjalizację w diagnostyce, hodowli i analizie drobnoustrojów oraz ich wykorzystaniu w przemyśle i ochronie zdrowia.

Na tle absolwentów kierunku Biotechnologia, absolwenci kierunku MIKROBIOLOGIA wyróżniają się większym naciskiem na badania drobnoustrojów w naturalnych i przemysłowych środowiskach bytowania, takich jak gleba, woda, produkty spożywcze czy farmaceutyki. **Biotechnolodzy**, choć również znają techniki hodowli mikroorganizmów, koncentrują się głównie na ich zastosowaniu w inżynierii genetycznej, produkcji bioprocesów i komercjalizacji wyników badań. **Mikrobiolodzy** natomiast rozwijają umiejętności diagnostyczne i badawcze, które są niezbędne do nadzoru sanitarno-epidemiologicznego i technologicznego.

Dzięki ukierunkowaniu na mikrobiologię przemysłową i środowiskową, absolwenci kierunku MIKROBIOLOGIA mogą realizować badania dotyczące drobnoustrojów wpływających na jakość



produktów spożywczych oraz opracowywać ekspertyzy mikrobiologiczne na potrzeby jednostek badawczych i administracyjnych. Ich specjalistyczne kompetencje sprawiają, że są cenionymi ekspertami w dziedzinach wymagających precyzyjnej diagnostyki i analizy mikroorganizmów, co daje im przewagę na rynku pracy w porównaniu z absolwentami biologii i biotechnologii. Poniżej przedstawiono szczegółową charakterystykę absolwenta tego kierunku.

Absolwenci kierunku MIKROBIOLOGIA po ukończeniu studiów 1 stopnia, dzięki wszechstronnej wiedzy w zakresie nauk biologicznych i dziedzinach pokrewnych oraz praktycznym umiejętnościom zdobytym w pracy laboratoryjnej, znajdują szerokie możliwości zatrudnienia w różnych sektorach powiązanych z ochroną zdrowia i środowiska oraz przemysłem. Posiadają kompetencje w zakresie mikrobiologii ogólnej, diagnostyki mikrobiologicznej, biotechnologii, immunologii, mikrobiologii środowiskowej i przemysłowej. Dzięki tej wiedzy mogą podejmować pracę w laboratoriach diagnostycznych związanych z ochroną zdrowia ludzi i zwierząt, a także środowiska, jak również w laboratoriach przemysłu kosmetycznego, farmaceutycznego, chemicznego, spożywczego, rolnego i pokrewnych. Ich kompetencje są cenione w placówkach naukowo-badawczych, ośrodkach badawczo-rozwojowych, urzędach oraz instytucjach państwowych i samorządowych działających w obszarze mikrobiologii, ochrony zdrowia i środowiska. Absolwenci mogą także wiązać swoją karierę zawodową z instytucjami doradczymi i edukacyjnymi w zakresie mikrobiologii i epidemiologii zakażeń oraz w jednostkach zajmujących się zaopatrzeniem medycznym i farmaceutycznym.

Kończący studia na kierunku MIKROBIOLOGIA są przygotowani do prowadzenia hodowli, obserwacji, identyfikacji, badania drobnoustrojów, takich jak bakterie, grzyby, pasożyty i wirusy, na podstawie ich budowy, funkcji życiowych, czynników wirulencji i sposobów transmisji oraz przeżycia i roli w organizmach ludzi, zwierząt oraz w środowisku. Potrafią prowadzić badania środowisk bytowania mikroorganizmów, takich jak tkanki i płyny ustrojowe, gleba, woda czy produkty spożywcze, farmaceutyczne i kosmetyczne, w celu klasyfikacji taksonomicznej izolatów oraz oceny wrażliwości bakterii lub grzybów na antybiotyki lub farmaceutyki, dezynfekcyjne środki chemiczne i czynniki fizyczne z wykorzystaniem metod mikrobiologicznych, serologicznych i molekularnych. Absolwenci są również przygotowani do charakterystyki mikroorganizmów glebowych oraz oceny ich wpływu na rozwój roślin i stan środowiska. Ich kompetencje obejmują także badania ekologii drobnoustrojów, przygotowywanie ekspertyz mikrobiologicznych na potrzeby nadzoru sanitarno-epidemiologicznego i technologicznego oraz wykorzystanie drobnoustrojów w przemyśle.

Absolwenci studiów 1 stopnia mogą kontynuować edukację na studiach 2 stopnia, zarówno na kierunku MIKROBIOLOGIA, jak i na kierunkach pokrewnych, takich jak Biotechnologia, Biologia, Biologia medyczna, Chemia czy Ochrona Środowiska.

Absolwenci studiów 2 stopnia kierunku MIKROBIOLOGIA, dzięki pogłębionej wiedzy w zakresie nauk biologicznych, w tym mikrobiologii, immunologii, mikrobiologii molekularnej, biotechnologii i innych pokrewnych dyscyplin oraz doświadczeniu w pracy laboratoryjnej mają szerokie możliwości zatrudnienia w różnych sektorach powiązanych z ochroną zdrowia i środowiska oraz przemysłem, w laboratoriach diagnostycznych zajmujących się ochroną zdrowia ludzi (medycznych oraz nadzoru sanitarnego) i zwierząt (weterynaryjnych), a także w laboratoriach nadzoru epidemiologicznego środowiska, laboratoriach kontroli bezpieczeństwa i jakości w przemyśle kosmetycznym, farmaceutycznym, chemicznym, spożywczym, rolnym i pokrewnych. Absolwenci mogą pracować w placówkach naukowo-badawczych, ośrodkach badawczo-rozwojowych, urzędach oraz instytucjach państwowych i samorządowych działających w obszarze mikrobiologii, ochrony zdrowia i ochrony



środowiska lub przemysłu powiązanego z wykorzystaniem drobnoustrojów lub ich komponentów. Ich wiedza i umiejętności znajdują zastosowanie w instytucjach zajmujących się doradztwem oraz popularyzacją wiedzy w zakresie mikrobiologii i epidemiologii zakażeń, jak również w jednostkach zaopatrzenia medycznego i farmaceutycznego.

Jako specjaliści w dziedzinie mikrobiologii absolwenci są przygotowani do prowadzenia hodowli, obserwacji, izolacji, charakterystyki biochemicznej, antygenowej, genotypowej, różnicowania taksonomicznego drobnoustrojów i prowadzenia badań naukowych z wykorzystaniem mikroorganizmów, w tym bakterii, archeonów, grzybów, pasożytów i wirusów. Posiadają umiejętności charakteryzowania ich budowy, czynników wirulencji drobnoustrojów patogennych, czynności życiowych oraz oceny ich roli w organizmach ludzi i zwierząt, jak również w środowisku. Potrafią badać środowiska bytowania mikroorganizmów, takie jak tkanki i płyny ustrojowe, gleba, woda, a także produkty spożywcze, farmaceutyczne oraz kosmetyczne. Ich kompetencje obejmują klasyfikację taksonomiczną drobnoustrojów, ocenę ich wrażliwości na antybiotyki, farmaceutyki lub środki chemiczne, dezynfekcyjne i czynniki fizyczne oraz prowadzenie specjalistycznych badań diagnostycznych, mikrobiologicznych i serologicznych z wykorzystaniem zaawansowanych metod mikrobiologicznych, serologicznych i molekularnych.

Absolwenci są również przygotowani do realizacji badań mikrobiologicznych cyklu produkcyjnego oraz produktu końcowego w przemyśle spożywczym w celu profilaktyki prozdrowotnej i ochrony procesów technologicznych. Potrafią badać drobnoustroje wzbogacające wartość odżywczą produktów spożywczych, wykorzystać drobnoustroje w procesach przemysłowych, takich jak fermentacja, oraz charakteryzować mikroorganizmy glebowe i ich wpływ na rozwój roślin i środowisko. Ich przygotowanie pozwala na prowadzenie badań w zakresie ekologii drobnoustrojów oraz na przygotowywanie ekspertyz na potrzeby nadzoru sanitarno-epidemiologicznego i technologicznego.

Dzięki zdobytej wiedzy i umiejętnościom potrafią łączyć specjalistyczną wiedzę z mikrobiologii, immunologii, genetyki, biologii, biofizyki, biotechnologii, chemii oraz innych pokrewnych dyscyplin w odpowiedzi na potrzeby współczesnej diagnostyki laboratoryjnej i badań naukowych. Umiejętnie selekcjonują i analizują dane z piśmiennictwa naukowego, źródeł elektronicznych oraz wyniki własnych badań, prezentując je w sposób syntetyczny zarówno w formie pisemnej, jak i ustnej, w języku polskim i angielskim.

Absolwenci mogą kontynuować kształcenie w szkołach doktorskich w Polsce i za granicą.

1.5. Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się i ich związek z koncepcją, poziomem oraz profilem studiów, a także z dyscyplinami, do których kierunek jest przyporządkowany

Kierunek MIKROBIOLOGIA na Uniwersytecie Łódzkim został zaprojektowany w oparciu o nowoczesne standardy kształcenia, uwzględniające interdyscyplinarne podejście do nauk biologicznych. Główne założenia koncepcji kształcenia harmonizują z potrzebami współczesnego rynku pracy oraz wymaganiami dynamicznie rozwijających się obszarów nauki i gospodarki. W dokumentacji dotyczącej procesu kształcenia na kierunku MIKROBIOLOGIA, obejmującej programy studiów 1 i 2 stopnia, efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych zostały przedstawione w szczegółowej formie tabelarycznej. Zestawienie to w sposób jednoznaczny odnosi efekty kierunkowe do poszczególnych składników opisu charakterystyki kwalifikacji na poziomie I i II stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK).

Efekty uczenia się (EU) zostały sformułowane **w sposób klarowny i precyzyjny**, z zastosowaniem operacyjnych czasowników odpowiednich dla trzech obszarów: wiedzy (np. charakteryzuje, definiuje,



opisuje), umiejętności (np. prezentuje, interpretuje, przygotowuje) oraz kompetencji społecznych (np. rzetelnie informuje, poczuwa się do odpowiedzialności). Taka konstrukcja umożliwia dobór wymiennych i adekwatnych metod weryfikacji osiągnięcia zakładanych efektów. W programie studiów 1 stopnia efekty uczenia się odnoszą się do uzyskania zaawansowanej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, natomiast w programie studiów 2 stopnia kładzie się nacisk na ich dalsze pogłębianie i rozwijanie. Dzięki temu programy kształcenia zapewniają spójny i stopniowy rozwój kompetencji studentów, odpowiadając na wymagania określone w Polskiej Ramie Kwalifikacji.

Przykład: Absolwent studiów 1 stopnia zna i rozumie *charakterystykę drobnoustrojów środowiskowych, wykorzystywanych w przemyśle, drobnoustrojów stanowiących mikrobiotę człowieka oraz drobnoustrojów chorobotwórczych wywołujących infekcje ludzi i zwierząt* a absolwent studiów 2 stopnia zna i rozumie *w sposób pogłębiony, zgodny z aktualną wiedzą, komponenty, zjawiska i procesy w zakresie biologii, mikrobiologii oraz wirusologii lekarskiej i weterynaryjnej, parazytologii, mykologii, immunologii, epidemiologii chorób zakaźnych*. Ta gradacja wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych wyraźnie odzwierciedla charakterystyczne wymagania przypisane do 6. i 7. poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK). Na poziomie 6., właściwym dla studiów 1 stopnia, akcent położony jest na zdobycie zaawansowanej wiedzy, rozwój praktycznych umiejętności oraz kształtowanie podstawowych kompetencji społecznych. Natomiast poziom 7., charakterystyczny dla studiów 2 stopnia, koncentruje się na ich pogłębianiu, rozwijaniu zdolności krytycznego myślenia, samodzielnego rozwiązywania problemów oraz odpowiedzialności za podejmowane działania w szerszym kontekście społecznym i zawodowym.

Przyporządkowanie kierunkowych efektów uczenia się do poszczególnych przedmiotów wchodzących w skład planu studiów na kierunku MIKROBIOLOGIA zostało przedstawione **w matrycy kompetencji**, która stanowi załącznik do programów studiów. Tabela ukazująca relacje pomiędzy efektami kierunkowymi a efektami uczenia się zdefiniowanymi dla poszczególnych przedmiotów jest spójna i przejrzysta, co pozwala na pełne i równomierne pokrycie zakładanych efektów kierunkowych na danym poziomie studiów. Dzięki takiej strukturze zapewniono logiczną ciągłość i zgodność pomiędzy założeniami programowymi a realizacją procesu kształcenia.

Szczegółowe efekty uczenia się dla każdego przedmiotu, z podziałem na wiedzę, umiejętności oraz kompetencje społeczne, zostały precyzyjnie sformułowane w sylabusach, opracowanych zgodnie z zasadami przyjętymi na Uniwersytecie Łódzkim. Konstrukcja sylabusów jest zgodna z wymaganiami określonymi w Zarządzeniu nr 64 Rektora UŁ z dnia 10 lutego 2022 r. w sprawie opisu przedmiotów na Uniwersytecie Łódzkim (sylabus), weryfikacji efektów uczenia się oraz zadań koordynatora przedmiotu. W sylabusach zawarto odniesienia do efektów kierunkowych, a także szczegółowo opisano metody ich weryfikacji, dostosowane do specyfiki treści oraz form prowadzonych zajęć. Proces weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się odbywa się systematycznie na każdym etapie studiów. Obejmuje zaliczanie przedmiotów podstawowych i wybieralnych, realizację praktyk zawodowych przewidzianych w programie kształcenia, a także etap dyplomowania. Taka struktura pozwala na efektywne monitorowanie postępów studentów oraz zapewnia zgodność realizowanych działań dydaktycznych z zakładanymi efektami uczenia się.

Efekty uczenia się w zdecydowanej większości zarówno na studiach 1 jak i 2 stopnia odnoszą się do nauk biologicznych. Jest to wyraźnie zaznaczone w ich treści. Powiązania efektów uczenia się poszczególnych przedmiotów z działalnością naukową Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska znajdują silne odzwierciedlenie w sylabusach. Warto podkreślić, że okresowa ocena i aktualizacja treści kształcenia



uwzględnia najnowsze osiągnięcia naukowe oraz aktualny stan wiedzy w dyscyplinie nauk biologicznych. Dynamiczny rozwój wiedzy oraz stosowanych technik badawczych wpływa na konieczność wprowadzania zmian w programach studiów oraz w treściach poszczególnych przedmiotów, co pozwala na zachowanie ich aktualności i zgodności z najnowszymi trendami w nauce.

Przykłady wprowadzonych modyfikacji i aktualizacji treści programowych na kierunku MIKROBIOLOGIA, które odzwierciedlają dynamiczny rozwój nauk biologicznych oraz dostosowanie do najnowszych wytycznych i potrzeb rynku pracy:

Blok 1 (2 stopień): Referencyjne i zautomatyzowane metody oceny lekooporności: Treści programowe dotyczące interpretacji wyników oznaczania lekowrażliwości są aktualizowane zgodnie z corocznymi wytycznymi EUCAST (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing), publikowanymi przez Ministerstwo Zdrowia i Narodowy Fundusz Zdrowia.

Dotychczasowa nazwa cyklu wykładów **Biotechnologia immunopreparatów (2 stopień)** została zmieniona w roku akademickim 2024/2025 na **Biotechnologia preparatów biologicznych o potencjale aplikacyjnym**. Modyfikacja uwzględnia nowe zagadnienia, takie jak nowoczesne procedury zastosowania komórek macierzystych w medycynie, co poszerza zakres działania i zastosowania preparatów biologicznych.

Diagnostyka procesów patologicznych (2 stopień): Wprowadzono nowe treści dotyczące konsekwencji zakażenia wirusem HPV, nowoczesnych metod diagnostyki histopatologicznej raka szyjki macicy oraz programów profilaktycznych Ministerstwa Zdrowia.

Blok 14 Seminarium w języku angielskim: Analysis of research results oraz Seminar on medical and veterinary microbiology są realizowane w oparciu o najnowsze publikacje naukowe, zarówno oryginalne, jak i przeglądowe, co zapewnia studentom dostęp do aktualnych danych i wyników badań.

Blok 11 (2 stopień): W programie nauczania na rok akademicki 2024/2025 wprowadzono nowe przedmioty do wyboru: **Budowanie zindywidualizowanej ścieżki rozwoju (tutoring)** lub **Wpływ nauki na przemysł i społeczeństwo**. Przedmioty te powstały w odpowiedzi na potrzebę praktycznego wykorzystania wyników badań podstawowych w ochronie zdrowia, środowiska i przemysłu oraz na rozwijanie kompetencji absolwentów w zakresie odnajdywania się na rynku pracy.

Kluczowe dla kierunku efekty uczenia się

Program studiów na kierunku MIKROBIOLOGIA został zaprojektowany z uwzględnieniem potrzeb rynku pracy, dynamicznego rozwoju nauk biologicznych oraz rosnącej roli interdyscyplinarności. Efekty uczenia się dla studiów 1 i 2 stopnia są dostosowane do profilu ogólnoakademickiego i stanowią spójny system kształcenia, który przygotowuje absolwentów do pracy zawodowej, badawczej i dalszego kształcenia.

Na poziomie studiów 1 stopnia studenci zdobywają zaawansowaną wiedzę teoretyczną oraz rozwijają umiejętności praktyczne niezbędne w pracy laboratoryjnej i badawczej. W zakresie **wiedzy** absolwenci posiadają zaawansowaną znajomość matematyki, fizyki, chemii i biologii molekularnej, niezbędną do zrozumienia procesów biologicznych; rozumieją szczegółową budowę, fizjologię, genetykę oraz ekologię drobnoustrojów, w tym bakterii, grzybów i wirusów; znają nowoczesne techniki mikrobiologiczne stosowane w izolacji, hodowli i identyfikacji mikroorganizmów; charakteryzują



mikroorganizmy środowiskowe oraz drobnoustroje chorobotwórcze dla ludzi i zwierząt. W zakresie **umiejętności** absolwenci potrafią samodzielnie wykonywać podstawowe analizy mikrobiologiczne, immunologiczne i biochemiczne; stosować metody statystyczne oraz narzędzia informatyczne do analizy wyników badań; korzystać z nowoczesnej aparatury badawczej oraz interpretować uzyskane wyniki; posługiwać się literaturą naukową i bazami danych w języku polskim i angielskim. **Kompetencje społeczne** studentów 1 stopnia obejmują świadomość potrzeby ciągłego podnoszenia kwalifikacji i aktualizowania wiedzy; umiejętność pracy w zespole oraz odpowiedzialność za powierzone zadania; przestrzeganie zasad etyki zawodowej i bezpieczeństwa pracy w laboratorium.

Na studiach 2 stopnia nacisk położono na rozwój zaawansowanych kompetencji badawczych i specjalistycznych, które umożliwiają absolwentom podejmowanie samodzielnych wyzwań naukowych i zawodowych. W zakresie **wiedzy** absolwenci posiadają pogłębioną wiedzę o procesach biologicznych, fizjologicznych i patologicznych na poziomie molekularnym, komórkowym i organizmowym; znają nowoczesne techniki mikrobiologiczne, immunologiczne i molekularne wykorzystywane w badaniach naukowych oraz diagnostyce; rozumieją zasady planowania badań, analizy wyników oraz pozyskiwania funduszy na projekty badawcze; potrafią stosować narzędzia bioinformatyczne do analiz i modelowania procesów biologicznych. W obszarze **umiejętności** absolwenci projektują i prowadzą zaawansowane eksperymenty z wykorzystaniem nowoczesnych metod badawczych; analizują i interpretują wyniki badań oraz przygotowują je w formie publikacji naukowych i prezentacji multimedialnych; samodzielnie kierują zespołem badawczym oraz współpracują interdyscyplinarnie; skutecznie korzystają ze specjalistycznej literatury naukowej, zarówno polskiej, jak i międzynarodowej. **Kompetencje społeczne** rozwijane na studiach 2 stopnia obejmują krytyczną ocenę własnej pracy oraz pracy zespołu; świadomość zagrożeń związanych z pracą laboratoryjną oraz przestrzeganie zasad etyki zawodowej; zdolność rozwiązywania problemów badawczych i zawodowych oraz dostrzeganie znaczenia mikrobiologii dla ochrony zdrowia ludzi, zwierząt i środowiska.

Program studiów na obu poziomach studiów stanowi spójną i przemyślaną ścieżkę edukacyjną, która łączy teorię z praktyką, rozwija kompetencje niezbędne do pracy w laboratoriach naukowych, diagnostycznych i przemysłowych, a także kształtuje postawy odpowiedzialności społecznej i etycznej. Absolwenci kierunku MIKROBIOLOGIA są doskonale przygotowani do podejmowania wyzwań zawodowych, prowadzenia badań interdyscyplinarnych oraz dalszego kształcenia na poziomie doktorskim.

Kluczowe dla kierunku efekty uczenia są spójne z koncepcją kształcenia. Powiązania zaprezentowano poniżej:



Koncepcja i cele kształcenia mogą być częściowo realizowane poprzez zastosowanie metod i technik kształcenia na odległość. Uwarunkowania techniczne wspierają zarówno nauczanie zdalne, jak i zdalną komunikację. Każdy student oraz pracownik ma dostęp do platformy Microsoft 365, która obejmuje narzędzia powszechnie używane w procesie dydaktycznym. Aplikacja OneDrive służy do udostępniania materiałów edukacyjnych studentom oraz bezpiecznego przechowywania ich własnych prac. MS SharePoint oraz MS Teams wspierają pracę zespołową, organizację spotkań *on-line* i konsultacji. Pracownicy Wydziału korzystają również z aplikacji MS Forms oraz Kahoot, na przykład do przeprowadzania testów sprawdzających przygotowanie studentów do zajęć. Dodatkowo, Uniwersytet Łódzki zapewnia nauczycielom dostęp do platformy nauczania zdalnego Moodle. Wydział dąży do wszelkich starań, aby proces dydaktyczny opierał się na nowoczesnych i aktualnych narzędziach informatycznych, wspierających efektywność nauczania.


Zalecenia dotyczące kryterium 1 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 1 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Zespół oceniający zaleca władzom Wydziału przegląd programu studiów I stopnia i opracowanie koncepcji kształcenia dla studiów I stopnia oraz odpowiadającego jej programu studiów zachowującego spójność między nazwą kierunku, efektami i treściami kształcenia oraz możliwością ich realizacji	Zgodnie z zaleceniami niezwłocznie przeprowadzono przegląd koncepcji kształcenia na kierunku MIKROBIOLOGIA. Program ocenianego kierunku zarówno na studiach 1, jak i 2 stopnia został w roku 2019 zaktualizowany i dopasowany do obowiązujących regulacji prawnych i bieżących wymagań rynku. Zmiany weszły w życie od roku akademickiego 2019/2020. Dokonano znaczących modyfikacji planu studiów. Wprowadzono nowe przedmioty, które wzmocniły spójność pomiędzy nazwą kierunku a osiągniętymi efektami uczenia się, były związane z prowadzoną działalnością w dyscyplinie, do której kierunek był wtedy przyporządkowany i były zorientowane na potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego w tym zawodowego rynku pracy. Potwierdzenie realizacji zaleceń znajduje się w Uchwale Prezydium PKA numer 542/2019 z dnia 11 lipca 2019 rok. Kolejne modyfikacje programu zarówno na studiach 1 jak i 2 stopnia miały miejsce w roku 2021 (zaczęły obowiązywać w roku 2021/2022) oraz w roku 2024 (i obowiązują od roku akademickiego 2024/2025). Przy każdej z w/w zmian w programach dokonano przeglądu koncepcji kształcenia na kierunku MIKROBIOLOGIA. Ponadto od 2020 roku powołano osobne komisje dydaktyczne dla każdego z kierunków prowadzonych na Wydziale BiOŚ – w tym dla kierunku MIKROBIOLOGIA. Celem działania Komisji jest m.in. merytoryczny nadzór nad programem studiów kierunku, w tym: zachowanie spójności pomiędzy efektami i treściami kształcenia oraz możliwością ich realizacji. Zmiany programowe przyjęto Uchwałami Senatu: Uł 542/2019, 543/2019, 221/2021, 222/2021 724/2024, 725/2024.

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 1: -



Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się

2. 1. Treści programowe

Treści programowe studiów **1 stopnia** na kierunku MIKROBIOLOGIA zostały zaprojektowane w sposób zapewniający studentom zdobycie wszechstronnej zaawansowanej wiedzy teoretycznej, praktycznych umiejętności oraz rozwój kompetencji społecznych. Program studiów obejmuje zagadnienia z nauk przyrodniczych, mikrobiologii oraz dziedzin pokrewnych, niezbędnych do przygotowania absolwentów do pracy w laboratoriach diagnostycznych, przemysłowych i badawczych, a także dalszego kształcenia na studiach 2 stopnia.

Treści programowe na kierunku MIKROBIOLOGIA **2 stopnia** zostały opracowane z myślą o pogłębieniu wiedzy teoretycznej, rozwinięciu zaawansowanych umiejętności praktycznych oraz kształtowaniu kompetencji społecznych, które przygotowują absolwentów do pracy w zaawansowanych środowiskach badawczych, diagnostycznych i przemysłowych. Program studiów na studiach magisterskich ma charakter interdyscyplinarny i obejmuje szeroki zakres zagadnień związanych z mikrobiologią, immunologią, genetyką oraz biotechnologią.

Zasadnicze cele kształcenia

Studia 1 stopnia
• poznanie morfologii, fizjologii, genetyki oraz różnorodności bakterii, wirusów, grzybów i pasożytów, • zrozumienie procesów biologicznych, w tym podstawowych procesów biochemicznych, immunologicznych oraz ekologicznych, które warunkują funkcjonowanie drobnoustrojów w środowisku i ich interakcje z organizmami gospodarki, • zapoznanie studentów z technikami diagnostycznymi stosowanymi w laboratoriach badawczych, przemysłowych i medycznych, • rozwijanie umiejętności pracy z nowoczesnym sprzętem diagnostycznym i analitycznym • praktyczne zastosowanie metod mikrobiologicznych – takich jak hodowla, identyfikacja i charakterystyka drobnoustrojów, analiza materiałów środowiskowych i klinicznych, • umiejętność projektowania prostych eksperymentów badawczych, analizy wyników oraz ich interpretacji, • przygotowanie studentów do pracy zgodnej z zasadami etyki naukowej i zawodowej, z poszanowaniem bezpieczeństwa i jakości wykonywanych działań, • rozwijanie umiejętności współpracy w interdyscyplinarnych zespołach, co jest kluczowe w pracy laboratoryjnej oraz projektach naukowych,



- zachęcenie studentów do ciągłego doskonalenia swoich umiejętności i poszerzania wiedzy w dynamicznie zmieniającym się środowisku zawodowym.

Studia 2 stopnia

- pogłębienie wiedzy o drobnoustrojach (bakteriach, archeonach, wirusach, grzybach i pasożytach), ich czynnikach wirulencji, metabolizmie oraz adaptacjach do zmieniających się warunków środowiskowych,
- zdobycie szczegółowej wiedzy o chorobach zakaźnych i nieinfekcyjnych, metodach ich diagnostyki oraz nowoczesnych strategiach terapeutycznych,
- zrozumienie złożonych procesów immunologicznych i biochemicznych zachodzących w odpowiedzi na obecność drobnoustrojów,
- poznanie roli mikroorganizmów w ekosystemach, ich znaczenia dla zdrowia publicznego oraz potencjału biotechnologicznego,
- nauka stosowania zaawansowanych metod, takich jak PCR, sekwencjonowanie DNA i RNA, bioinformatyka czy techniki proteomiczne,
- zdobycie umiejętności projektowania, realizacji i analizy zaawansowanych eksperymentów badawczych, co przygotowuje ich do samodzielnej pracy naukowej,
- rozwijanie umiejętności analizy statystycznej i wizualizacji danych, co pozwala na opracowywanie wyników badań na poziomie profesjonalnym,
- rozwijanie umiejętności współpracy w zróżnicowanych grupach badawczych oraz komunikacji interpersonalnej,
- kształtowanie odpowiedzialności za prowadzone badania oraz za ich wpływ na społeczeństwo i środowisko,
- rozwijanie umiejętności analizy problemów badawczych oraz proponowania innowacyjnych rozwiązań diagnostycznych i terapeutycznych,
- przygotowywanie i prezentowanie prac naukowych w języku polskim i angielskim, co umożliwia aktywny udział w międzynarodowych projektach badawczych.

Kluczowe treści kształcenia na kierunku MIKROBIOLOGIA są ściśle powiązane z dyscypliną **nauki biologiczne** oraz z działalnością naukową realizowaną na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska. Szczególne znaczenie ma jednostka naukowa o największym udziale w realizacji programu studiów, taka jak **Instytut Mikrobiologii, Biotechnologii i Immunologii**. Wyniki badań prowadzonych w tej jednostce, związane z dyscypliną **nauki biologiczne** – wiodącą dyscypliną, do której przyporządkowano kierunek – mają bezpośredni wpływ na kształt treści kształcenia oraz osiągnięte efekty uczenia się na studiach 1 i 2 stopnia.

Przykłady powiązań tematyki badawczej z przedmiotami realizowanymi na kierunku:

Patogeneza zakażeń/Funkcje układu odpornościowego gospodarza/Wyznaczniki diagnostyczne

Podstawy bakteriologii
 Biologia i fizjologia bakterii
 Techniki laboratoryjne
 Podstawy diagnostyki i kontroli zakażeń
 Mykologia infekcyjne
 Podstawy biochemii
 Biochemia kliniczna i analityka
 Diagnostyka zakażeń
 Mikrobiologia lekarska
 Konwersatorium z immunopatologii



Referencyjne i zautomatyzowane metody oceny lekooporności

Wykłady monograficzne

Mikrobiologia weterynaryjna i choroby odzwierzęce

Seminarium licencjackie

Seminarium magisterskie

Pracownia magisterska

Zagrożenia związane z biofilmami drobnoustrojowymi

Podstawy diagnostyki i kontroli zakażeń

Biologia i fizjologia bakterii

Metodyka badań laboratoryjnych

Metody obrazowania mikroskopowego w immunologii

Mikrobiologia lekarska

Epidemiologia, zakażenia szpitalne i patogeny oportunistyczne

Seminarium licencjackie

Udział mikrobioty kobiet w indukcji i progresji nowotworów dróg rodnych

Genetyka stosowana

Seminarium magisterskie

Pracownia magisterska

Biologia molekularna nowotworów

Cytologia kliniczna

Organizacja genomów bakteryjnych

Opracowywanie nowych rozwiązań metodycznych w diagnostyce chorób zakaźnych lub nieinfekcyjnych

Metodyka badań laboratoryjnych

Immunologia z hematologią

Serologia z transfuzjologią

Modele zwierzęce w nauce i praktyce

Podstawy diagnostyki i kontroli zakażeń

Konwersatorium z immunopatologii

Diagnostyka procesów patologicznych

Seminarium licencjackie

Seminarium magisterskie

Pracownia magisterska

Technologie molekularne w opracowaniu nowych rozwiązań w leczeniu zakażeń opornych na antybiotyki

Wprowadzenie do baz danych i analiza sekwencji nukleotydowych

Organizacja genomów bakteryjnych

Genetyka drobnoustrojów

Genetyka stosowana

Badanie nowych związków syntetycznych i metabolitów drobnoustrojów o działaniu przeciwdrobnoustrojowym

Zaawansowane metody w badaniach naukowych i w praktyce II

Seminarium licencjackie

Mikrobiologia przemysłowa

Biotechnologia leków i farmakologia

Biotechnologia preparatów biologicznych o potencjale aplikacyjnym

Seminarium magisterskie I i II

Pracownia magisterska

Potencjał immunomodulacyjny drobnoustrojów i komponentów pochodzenia naturalnego

Konwersatorium z immunopatologii

Wykłady monograficzne

Immunologia komórkowa

Diagnostyka procesów patologicznych

Biotechnologia preparatów biologicznych o potencjale aplikacyjnym

Pracownia magisterska

Seminarium magisterskie II

Mikrobiologiczne badania naturalnych substancji bioaktywnych



Badanie aktywności immunogennej i immunoprotekcyjnej doświadczalnych szczepionek przeciw toksoplazmozie
Testy diagnostyczne oparte na reakcji antygen:przeciwciała Seminarium licencjackie Podstawy parazytologii Mikrobiologia weterynaryjna i choroby odzwierzęce Parazytologia lekarska i weterynaryjna Seminarium magisterskie Pracownia magisterska
Alternatywne terapie chorób zakaźnych
Seminarium licencjackie Podstawy wirusologii Seminar in English on medical and veterinary microbiology Seminarium magisterskie I i II Pracownia magisterska Zaawansowane specjalistyczne techniki mikrobiologiczne, immunologiczne i molekularne II Mikrobiologiczne i immunologiczne metody specjalistyczne w diagnostyce laboratoryjnej
Epigenetyka i regulacja ekspresji genów
Genetyka ogólna Choroby genetyczne człowieka Genetyka stosowana Wprowadzenie do baz danych i analiza sekwencji nukleotydowych
Badania bezpieczeństwa biologicznego preparatów i biokompozytów do zastosowań medycznych
Immunologia komórkowa Biotechnologia preparatów biologicznych o potencjale aplikacyjnym Zaawansowane, specjalistyczne techniki mikrobiologiczne, immunologiczne i molekularne I
Nanotechnologia
Biotechnologia leków i farmakologia Seminarium magisterskie I i II Pracownia magisterska Zaawansowane metody w badaniach naukowych i w praktyce I i II
Nowe biomateriały do zastosowań w medycynie regeneracyjnej
Immunologia komórkowa Seminar in English on medical and veterinary microbiology Seminarium magisterskie Pracownia magisterska
Toksykologia i ekotoksykologia
Toksykologia Zaawansowane metody w badaniach naukowych i w praktyce I Zaawansowane specjalistyczne techniki mikrobiologiczne, immunologiczne i molekularne I i II Drobnoustroje w ochronie środowiska Mikroorganizmy w procesach oczyszczania i ocenie toksyczności ścieków Rola mikroorganizmów w ocenie skażonych środowisk wodnych
Mikrobiologia środowiskowa
Mikrobiota człowieka i zwierząt Ekologia drobnoustrojów Techniki biologii eksperymentalnej w badaniach naukowych i praktyce Toksykologia
Charakterystyka referencyjnych zwierzęcych modeli badawczych
Modele zwierzęce w nauce i praktyce Histologia Immunologia komórkowa Wykłady monograficzne



Biologia zwierząt i człowieka
Różnorodność zwierząt Bioróżnorodność Modele zwierzęce w nauce i praktyce Algorytmy tworzenia drzew filogenetycznych i matematyczna analiza danych typowania
Biodegradacja mikrobiologiczna
Mikroorganizmy w procesach oczyszczania i ocenie toksyczności ścieków Drobnoustroje w ochronie środowiska Seminarium licencjackie
Biotechnologia molekularna, inżynieria genetyczna i metaboliczna
Wprowadzenie do baz danych i matematyczna analiza danych typowania Genetyka stosowana Biologia molekularna nowotworów Genetyka drobnoustrojów Organizacja genomów bakteryjnych
Wykorzystanie drobnoustrojów w biokontroli oraz badanie ich interakcji z roślinami, fitopatogenami i szkodnikami.
Drobnoustroje w ochronie środowiska Biotechnologia preparatów biologicznych o potencjale aplikacyjnym Seminarium magisterskie 1 i 2 Pracownia magisterska

Powiązanie treści i efektów uczenia się poszczególnych przedmiotów na studiach 1 i 2 stopnia z działalnością naukową w dyscyplinie **nauki biologiczne** jest szczegółowo odzwierciedlone w sylabusach. Treści kształcenia są regularnie przeglądane i aktualizowane, uwzględniając najnowszy stan wiedzy, wyniki badań oraz osiągnięcia naukowe Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska. Dobór kluczowych treści kształcenia, opartych na wynikach działalności naukowej Wydziału, znajduje szczególne odzwierciedlenie w przedmiotach wspierających przygotowanie prac dyplomowych. Na studiach 1 stopnia są to: **Seminarium licencjackie** oraz **Seminarium licencjackie i PPD/ED** (Przygotowanie Pracy Dyplomowej i Egzaminu Dyplomowego). Na studiach 2 stopnia obejmują one: **Seminarium magisterskie**, **Seminarium magisterskie z PPD/ED** oraz **Pracownię magisterską**. Tematyka seminariów oraz prac licencjackich i magisterskich jest na bieżąco dostosowywana do nowych trendów badawczych, odkryć naukowych oraz zainteresowań studentów, co pozwala na pełniejsze wykorzystanie potencjału naukowego Wydziału i aktywne zaangażowanie studentów w proces badawczy.

2.2. Plan studiów

2.2.1. Plan studiów zgodny z programem studiów 2021/2022

Plan studiów na kierunku MIKROBIOLOGIA jest zgodny z zasadami określonymi w Zarządzeniu nr 132 Rektora Uniwersytetu Łódzkiego z dnia 19.04.2021 r. w sprawie: *zmiany zarządzenia nr 63 Rektora UŁ z dnia 25.04.2014 r. w sprawie zatwierdzenia systemu ustalania wartości punktowej ECTS dla przedmiotów dla Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UŁ*, który określa zasady stosowania punktacji ECTS obowiązujące na Wydziale BiOŚ oraz relacje w zakresie nakładu pracy studenta i osiągania zakładanych efektów uczenia się. Podstawową zasadą jest przypisywanie punktów ECTS za cały przedmiot, niezależnie od tego, z ilu i jakich form zajęć się składa, po zaliczeniu wszystkich zajęć składowych i potwierdzeniu osiągnięcia przewidzianych dla przedmiotu efektów uczenia się. Liczbę



punktów ECTS ustala się wg całkowitego nakładu pracy studenta (w kontakcie z nauczycielem i własnej).

Harmonogram organizacji studiów na kierunku MIKROBIOLOGIA

1 stopień	2 stopień
6 semestrów	4 semestry
ECTS: 181	ECTS: 122
język obcy na poziomie B2	język obcy na poziomie B2+
obowiązkowe praktyki zawodowe (120 godz.)	obowiązkowe praktyki zawodowe (60 godz.)

Studia 1 stopnia:

1. Program studiów pierwszego stopnia na kierunku MIKROBIOLOGIA obejmuje 6 semestrów i przewiduje uzyskanie 181 punktów ECTS, z czego 83 punkty przypadają na zajęcia rozwijające umiejętności praktyczne, takie jak ćwiczenia laboratoryjne i projektowe. Czas przeznaczony na realizację programu umożliwia osiągnięcie wszystkich zakładanych efektów uczenia się oraz pełne zapoznanie się z przewidzianymi treściami kształcenia.
2. Zajęcia kontaktowe, wymagające bezpośredniego udziału wykładowców i studentów, obejmują 177 punktów ECTS. Taka organizacja zajęć zapewnia bliską współpracę studentów z kadrą akademicką oraz sprzyja efektywnemu realizowaniu procesu dydaktycznego.
3. Plan studiów umożliwia wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w łącznym wymiarze **31,49%**, dzięki m.in **21 blokom wybieralnym**. Taka struktura programu pozwala studentom elastycznie dostosować ścieżkę kształcenia do indywidualnych zainteresowań naukowych i zawodowych, wspierając ich rozwój oraz przygotowanie do przyszłych wyzwań zawodowych i akademickich.
4. W planie studiów uwzględniono przedmioty z zakresu nauk humanistycznych i społecznych, którym przypisano łącznie **12 punktów ECTS**. Taka organizacja programu zapewnia interdyscyplinarność kształcenia i rozwój kompetencji społecznych, wspierając wszechstronny rozwój studentów.
5. Na 1. roku studiów studenci realizują obowiązkowe szkolenia w systemie e-learningowym, obejmujące **szkolenie z zakresu BHP, szkolenie biblioteczne oraz szkolenie z prawa autorskiego**. Dzięki temu już na początku nauki zdobywają niezbędną wiedzę, która wspiera ich funkcjonowanie w środowisku akademickim.
6. Plan studiów przewiduje **120 godzin lektoratu języka obcego**, realizowanego w semestrach 2., 3. i 4., w wymiarze **40 godzin na semestr**, co łącznie daje **7 punktów ECTS**. Przed rozpoczęciem lektoratu studenci przystępują do testu językowego on-line, który umożliwia przypisanie ich do grupy odpowiadającej ich poziomowi znajomości języka. Lektorat kończy się kompleksowym egzaminem, obejmującym część ustną i pisemną, potwierdzającym **znajomość języka obcego na poziomie B2** według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
7. W planie studiów uwzględniono **obligatoryjne praktyki zawodowe** w wymiarze **120 godzin**, za które przyznawane są **4 punkty ECTS**. Praktyki odbywają się w 4. semestrze, na drugim roku studiów. Są one organizowane we współpracy z laboratoriami służby zdrowia, zakładami przemysłowymi, placówkami PAN, instytutami naukowo-badawczymi, co daje studentom możliwość poznania realiów pracy w różnych sektorach, a także pozwala na zdobycie praktycznego doświadczenia zawodowego.



Studia 1 stopnia kończą się uzyskaniem tytułu zawodowego licencjata MIKROBIOLOGII po przyjęciu pracy licencjackiej, której tematyka jest wybierana samodzielnie i zgodnie z zainteresowaniami studenta i złożeniu egzaminu licencjackiego.

Studia 2 stopnia

1. Program studiów stacjonarnych drugiego stopnia na kierunku MIKROBIOLOGIA obejmuje **4 semestry** i zakłada uzyskanie **122 punktów ECTS**. W ramach programu **60 punktów ECTS** przypisano do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne, takich jak ćwiczenia laboratoryjne i realizacja projektów, co pozwala studentom na zdobycie zaawansowanych kompetencji praktycznych w obszarze biotechnologii i mikrobiologii. Zajęcia kontaktowe, wymagające bezpośredniego udziału wykładowców i studentów, obejmują **120 punktów ECTS**, co gwarantuje bliską współpracę studentów z kadrą akademicką oraz efektywne realizowanie procesu dydaktycznego.
2. Plan studiów umożliwia wybór zajęć, którym przypisano łącznie **39,34% punktów ECTS**. Taka elastyczność jest możliwa dzięki **14 blokom wybieralnym**, które pozwalają studentom dostosować ścieżkę kształcenia do ich indywidualnych zainteresowań naukowych i zawodowych, wspierając rozwój w wybranych obszarach.
3. W planie studiów uwzględniono przedmioty z zakresu **nauk humanistycznych i społecznych**, którym przypisano łącznie **6 punktów ECTS**. Taka organizacja programu pozwala studentom rozwijać kompetencje społeczne i interdyscyplinarne, wspierając ich wszechstronny rozwój akademicki i zawodowy.
4. Na 1. roku studiów studenci uczestniczą w obowiązkowych szkoleniach realizowanych w systemie e-learningowym, takich jak **szkolenie z zakresu BHP**, **szkolenie biblioteczne** oraz **szkolenie z prawa autorskiego**. Szkolenia te zapewniają podstawową wiedzę i umiejętności niezbędne do bezpiecznego i efektywnego funkcjonowania w środowisku akademickim.
5. W planie studiów uwzględniono **obligatoryjne praktyki zawodowe** w wymiarze **60 godzin**, za które przyznawane są **2 punkty ECTS**. Praktyki odbywają się w 2. semestrze, na drugim roku studiów. Są one organizowane we współpracy z laboratoriami służby zdrowia, zakładami przemysłowymi, placówkami PAN, instytutami naukowo-badawczymi, co daje studentom możliwość poznania realiów pracy w różnych sektorach, a także pozwala na zdobycie praktycznego doświadczenia zawodowego.
6. Plan studiów obejmuje zajęcia konwersatoryjne w języku angielskim (*Seminar in English-analysis of research results, Seminar on medical and veterinary microbiology in English*) realizowane w wymiarze 52 godzin, zakończone egzaminem potwierdzającym **znajomość języka obcego na poziomie B2+** Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Studia 2 stopnia kończą się uzyskaniem tytułu zawodowego magistra MIKROBIOLOGII w zakresie specjalności mikrobiologia medyczna, immunologia i diagnostyka laboratoryjna.

2.2.2. Plan studiów zgodny z programem studiów 2024/2025

Plan studiów na kierunku MIKROBIOLOGIA jest zgodny z zasadami określonymi w Zarządzeniu nr 60 Rektora Uniwersytetu Łódzkiego z dnia 18.03.2024 r. w sprawie: *zmiany zarządzenia nr 63 Rektora UŁ z dnia 25.04.2014 r. w sprawie zatwierdzenia systemu ustalania wartości punktowej ECTS dla przedmiotów dla Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UŁ*, który określa zasady stosowania



punktacji ECTS obowiązujące na Wydziale BiOŚ oraz relacje w zakresie nakładu pracy studenta i osiągania zakładanych efektów uczenia się. Podstawową zasadą jest przypisywanie punktów ECTS za cały przedmiot, niezależnie od tego, z ilu i jakich form zajęć się składa, po zaliczeniu wszystkich zajęć składowych i potwierdzeniu osiągnięcia przewidzianych dla przedmiotu efektów uczenia się. Liczbę punktów ECTS ustala się wg całkowitego nakładu pracy studenta (w kontakcie z nauczycielem i własnej).

Harmonogram organizacji studiów na kierunku MIKROBIOLOGIA

1 stopień	2 stopień
6 semestrów	4 semestry
ECTS: 181	ECTS: 121
język obcy na poziomie B2	język obcy na poziomie B2+
obowiązkowe praktyki zawodowe (120 godz.)	obowiązkowe praktyki zawodowe (60 godz.)

Studia 1 stopnia:

1. Program studiów 1 stopnia na kierunku MIKROBIOLOGIA obejmuje **6 semestrów** i zakłada uzyskanie **181 punktów ECTS**, z czego **86 punktów** przypisano do zajęć rozwijających umiejętności praktyczne, takich jak ćwiczenia laboratoryjne i projektowe. Struktura programu oraz czas przeznaczony na jego realizację zapewniają możliwość osiągnięcia wszystkich zakładanych efektów uczenia się oraz zapoznanie się z przewidzianymi treściami kształcenia.
2. Zajęcia kontaktowe, wymagające bezpośredniego udziału wykładowców i studentów, obejmują **177 punktów ECTS**. Taka struktura zajęć umożliwia bliską współpracę studentów z kadrami akademicką i wspiera efektywną realizację procesu dydaktycznego.
3. Plan studiów umożliwia wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w łącznym wymiarze **31,49%**, dzięki dostępności **22 bloków wybieralnych**. Taka struktura programu pozwala studentom elastycznie dostosować ścieżkę kształcenia do indywidualnych zainteresowań naukowych i zawodowych, wspierając ich rozwój oraz przygotowanie do przyszłych wyzwań zawodowych i akademickich.
4. Plan studiów obejmuje przedmioty z zakresu **nauk humanistycznych i społecznych**, którym przypisano łącznie **6 punktów ECTS**. Taki układ programu wspiera interdyscyplinarność kształcenia oraz rozwój kompetencji społecznych, przyczyniając się do wszechstronnego rozwoju studentów.
5. Na 1. roku studiów studenci uczestniczą w obowiązkowych szkoleniach realizowanych w systemie e-learningowym, obejmujących **szkolenie z zakresu BHP, szkolenie biblioteczne oraz szkolenie z prawa autorskiego**. Szkolenia te zapewniają niezbędną wiedzę, która wspiera studentów w efektywnym funkcjonowaniu w środowisku akademickim od początku ich nauki.
6. Plan studiów obejmuje **120 godzin lektoratu języka obcego**, realizowanego w semestrach 2., 3. i 4., po 40 godzin w każdym semestrze, co łącznie odpowiada **7 punktom ECTS**. Przed rozpoczęciem zajęć studenci przystępują do testu językowego *on-line*, który pozwala na przypisanie ich do grupy odpowiedniej do poziomu znajomości języka. Lektorat kończy się egzaminem końcowym, składającym się z części ustnej i pisemnej, który potwierdza znajomość języka obcego na poziomie B2 zgodnie z Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego.
7. Program studiów przewiduje obowiązkowe **praktyki zawodowe** w wymiarze **120 godzin**, za które student otrzymuje **4 punkty ECTS**. Praktyki realizowane są w 4. semestrze, na drugim roku studiów, we współpracy z instytucjami zewnętrznymi. Dają one możliwość poznania realiów pracy w różnych laboratoriach służby zdrowia, zakładach przemysłowych, placówkach



PAN, instytucjach naukowo-badawczych, co daje studentom możliwość poznania realiów pracy w różnych sektorach

Studia I stopnia kończą się uzyskaniem tytułu zawodowego licencjata MIKROBIOLOGII po przyjęciu pracy licencjackiej, której tematyka jest wybierana samodzielnie i zgodnie z zainteresowaniami studenta i złożeniu egzaminu licencjackiego.

Studia 2 stopnia

1. Program studiów stacjonarnych 2 stopnia na kierunku MIKROBIOLOGIA obejmuje **4 semestry** i zakłada uzyskanie **121 punktów ECTS**. W ramach programu **58 punktów ECTS** przypisano do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne, takich jak ćwiczenia laboratoryjne i realizacja projektów, co pozwala studentom na zdobycie zaawansowanych kompetencji praktycznych w obszarze mikrobiologii.
2. Zajęcia kontaktowe, wymagające bezpośredniego udziału wykładowców i studentów, obejmują **119 punktów ECTS**, co gwarantuje bliską współpracę studentów z kadrą akademicką oraz efektywne realizowanie procesu dydaktycznego.
3. Plan studiów umożliwia wybór zajęć, którym przypisano łącznie **31,40% punktów ECTS**. Taka elastyczność jest możliwa dzięki **15 blokom wybieralnym**, które pozwalają studentom dostosować ścieżkę kształcenia do ich indywidualnych zainteresowań naukowych i zawodowych, wspierając rozwój w wybranych obszarach.
4. W planie studiów uwzględniono przedmioty z zakresu **nauk humanistycznych i społecznych**, którym przypisano łącznie **5 punktów ECTS**. Taka organizacja programu pozwala studentom rozwijać kompetencje społeczne i interdyscyplinarne, wspierając ich wszechstronny rozwój akademicki i zawodowy.
5. Na 1. roku studiów studenci uczestniczą w obowiązkowych szkoleniach realizowanych w systemie e-learningowym, takich jak **szkolenie z zakresu BHP**, **szkolenie biblioteczne** oraz **szkolenie z prawa autorskiego**. Szkolenia te zapewniają podstawową wiedzę i umiejętności niezbędne do bezpiecznego i efektywnego funkcjonowania w środowisku akademickim
6. Plan studiów obejmuje **120 godzin lektoratu języka obcego**, realizowanego w semestrach 2., 3. i 4., po 40 godzin w każdym semestrze, co łącznie odpowiada **7 punktom ECTS**. Przed rozpoczęciem zajęć studenci przystępują do testu językowego *on-line*, który pozwala na przypisanie ich do grupy odpowiedniej do poziomu znajomości języka. Lektorat kończy się egzaminem końcowym, składającym się z części ustnej i pisemnej, który **potwierdza znajomość języka obcego na poziomie B2** zgodnie z Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego.
7. Program studiów przewiduje obowiązkowe **praktyki zawodowe** w wymiarze **60 godzin**, za które student otrzymuje **2 punkty ECTS**. Praktyki realizowane są w 4. semestrze, na drugim roku studiów, we współpracy z instytucjami zewnętrznymi. Dają one możliwość poznania realiów pracy w różnych laboratoriach służby zdrowia, zakładach przemysłowych, placówkach PAN, instytucjach naukowo-badawczych, co daje studentom możliwość poznania realiów pracy w różnych sektorach
8. Plan studiów obejmuje zajęcia konwersatoryjne w języku angielskim (*Seminar in English-analysis of research results, Seminar on medical and veterinary microbiology in English*) realizowane w wymiarze 52 godzin, zakończone egzaminem **potwierdzającym znajomość języka obcego na poziomie B2+** Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Studia 2 stopnia kończą się uzyskaniem tytułu zawodowego magistra MIKROBIOLOGII w zakresie specjalności mikrobiologia medyczna, immunologia i diagnostyka laboratoryjna.



2.3 Formy zajęć i metody kształcenia

Zindywidualizowana ścieżka edukacyjna, oparta na możliwości wyboru przedmiotów w ramach modułów wybieralnych, stanowi kluczowy element kształcenia na kierunku MIKROBIOLOGIA. Taki model umożliwia studentom dostosowanie programu studiów do ich indywidualnych zainteresowań naukowych, planów zawodowych oraz potrzeb rynku pracy.

W programie studiów na kierunku MIKROBIOLOGIA, zarówno na pierwszym, jak i na drugim stopniu, uwzględniono dwa typy przedmiotów kierunkowych: **moduły podstawowe (MP)** oraz **moduły wybieralne (MW)**. **Moduły podstawowe (MP)**: Są to przedmioty obowiązkowe dla wszystkich studentów. **Moduły wybieralne (MW)**: Studenci mają możliwość wyboru jednego spośród dwóch dostępnych przedmiotów w ramach modułów wybieralnych. Proces ten odbywa się za pomocą tzw. rejestracji żetonowej, co umożliwia większą elastyczność w kształtowaniu ścieżki edukacyjnej.

Proces rejestracji na przedmioty wybieralne odbywa się za pomocą elektronicznego systemu rejestracji USOS, co zapewnia przejrzystość i porządek w organizacji zapisów. Terminy rejestracji są ustalane przez Wydział i z odpowiednim wyprzedzeniem udostępniane studentom, aby umożliwić im planowanie wyboru przedmiotów. Każdy przedmiot wybieralny może zostać uruchomiony wyłącznie po osiągnięciu minimalnej liczby uczestników. W przypadku, gdy liczba zapisanych studentów jest niewystarczająca, osoby zainteresowane są informowane o konieczności wyboru innego przedmiotu z dostępnej oferty. W procesie wyboru przedmiotów studenci mogą liczyć na wsparcie opiekunów roku oraz koordynatorów kierunku, którzy pomagają w dopasowaniu przedmiotów do indywidualnych potrzeb i planów zawodowych. Dodatkowo, w przypadku problemów technicznych lub organizacyjnych związanych z rejestracją, Wydział zapewnia możliwość konsultacji i wsparcia administracyjnego, co pozwala na sprawne rozwiązanie ewentualnych trudności.

Przedmioty kierunkowe, obejmujące moduły podstawowe i wybieralne, zostały zaprojektowane tak, aby skutecznie uzupełniać wiedzę studentów w kluczowych obszarach mikrobiologii. Różnorodność treści kształcenia oraz **możliwość wyboru przedmiotów umożliwia rozwój specjalistycznych kompetencji, elastyczność edukacyjną, przygotowanie do pracy zawodowej i naukowej**. Dzięki takiemu podejściu program studiów nie tylko uzupełnia wiedzę kierunkową, ale także wspiera wszechstronny rozwój zawodowy i naukowy studentów.

Program studiów na kierunku MIKROBIOLOGIA obejmuje zróżnicowane formy zajęć, takie jak wykłady, ćwiczenia, seminaria licencjackie lub magisterskie (zależnie od poziomu studiów), lektoraty, zajęcia wychowania fizycznego oraz praktyki zawodowe. Taka struktura zapewnia wszechstronny rozwój umiejętności studentów, łącząc teoretyczną wiedzę z praktycznymi doświadczeniami.

Wykłady dostarczają solidnych podstaw teoretycznych, umożliwiając poznanie najnowszych osiągnięć w dziedzinie mikrobiologii. Dzięki temu studenci zdobywają wiedzę pozwalającą na zrozumienie złożonych procesów biologicznych.

Rozwój umiejętności praktycznych stanowi priorytet w programie. **Ćwiczenia laboratoryjne**, które przewyższają liczbę godzin wykładów, umożliwiają studentom zdobywanie doświadczenia na różnych



poziomach zaawansowania. Studenci uczą się samodzielnego planowania i prowadzenia eksperymentów, doboru technik badawczych, analizy wyników oraz interpretacji danych, w tym analizy statystycznej. Zajęcia te obejmują również realizację projektów badawczych, obserwację i analizę materiału biologicznego oraz pracę z literaturą naukową. Seminaryjne i magisterskie odgrywają kluczową rolę w kształceniu umiejętności analizy naukowej, komunikacji oraz prezentacji wyników badań. Studenci uczestniczą w dyskusjach naukowych, rozwijają krytyczne myślenie i uczą się prowadzenia dialogu naukowego, co sprzyja doskonaleniu kompetencji społecznych i zawodowych. Praktyki zawodowe, obowiązkowe na studiach 1 i 2 stopnia, odbywają się w jednostkach takich jak: Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. Prof. Wacława Dąbrowskiego, na Uniwersytecie Medycznym w Łodzi (Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej i Diagnostyki Mikrobiologicznej, Zakład Mikrobiologii i Laboratoryjnej Immunologii Medycznej Międzywydziałowej Katedry Immunologii Klinicznej i Mikrobiologii), w szpitalach (np. SPZOZ Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr 1 im. Norberta Barlickiego, Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. Wojskowej Akademii Medycznej – Centralny Szpital Weteranów, Wojewódzki Specjalistyczny Szpital im. dr Wł. Biegańskiego, Mazowieckie Centrum Leczenia Chorób Płuc i Gruźlicy w Otwocku), w zakładach wodociągów i kanalizacji, stacjach sanitarno-epidemiologicznych i laboratoriach diagnostycznych.

Wymiar godzinowy poszczególnych form zajęć realizowanych na kierunku MIKROBIOLOGIA

Program 2021/2022

1 stopień

Stopień studiów	Forma zajęć		Liczba godzin	SUMA
1 stopień	Wykłady	Semestr 1	107	729
		Semestr 2	145	
		Semestr 3	161	
		Semestr 4	90	
		Semestr 5	112	
		Semestr 6	114	
	Ćwiczenia	Semestr 1	196	1043
		Semestr 2	232	
		Semestr 3	187	
		Semestr 4	173	
		Semestr 5	187	
		Semestr 6	68	
	Seminarium	Semestr 5	26	39
		Semestr 6	13	
	Lektorat	Semestr 2	40	120
		Semestr 3	40	
		Semestr 4	40	
	Praktyki	Semestr 4	120	120
	Wychowanie fizyczne	Semestr 3	30	60



		Semestr 4	30	
Łączna liczba godzin:				2111

2 stopień

Stopień studiów	Forma zajęć	Liczba godzin	
2 stopień	Wykłady	Semestr 1	117
		Semestr 2	151
		Semestr 3	52
		Semestr 4	26
		SUMA	346
	Ćwiczenia	Semestr 1	302
		Semestr 2	186
		Semestr 3	299
		Semestr 4	286
		SUMA	1076
	Seminarium	Semestr 1	26
		Semestr 2	58
		Semestr 3	52
		Semestr 4	-
		SUMA	136
	Praktyki	Semestr 2	60
		SUMA	60
Łączna liczba godzin:		1618	

Program 2024/2025

1 stopień

Stopień studiów	Forma zajęć	Liczba godzin	SUMA
1 stopień	Wykłady	Semestr 1	103
		Semestr 2	143
		Semestr 3	101
		Semestr 4	90
		Semestr 5	112
		Semestr 6	114
	Ćwiczenia	Semestr 1	196
		Semestr 2	234
		Semestr 3	211
		Semestr 4	170
		Semestr 5	187
		Semestr 6	68
		Semestr 3	26



	Seminarium/Konwersatorium	Semestr 5	26	
		Semestr 6	13	
	Lektorat	Semestr 2	40	120
		Semestr 3	40	
		Semestr 4	40	
	Praktyki	Semestr 4	120	120
	Wychowanie fizyczne	Semestr 3	30	60
		Semestr 4	30	
Łączna liczba godzin:				2094

2 stopień

Stopień studiów	Forma zajęć	Liczba godzin	
2 stopień	Wykłady	Semestr 1	117
		Semestr 2	106
		Semestr 3	52
		Semestr 4	26
		SUMA	301
	Ćwiczenia/Pracownia	Semestr 1	299
		Semestr 2	187
		Semestr 3	299
		Semestr 4	260
		SUMA	1045
	Konwersatorium/Seminarium/Tutoring	Semestr 1	26
		Semestr 2	97
		Semestr 3	52
		Semestr 4	26
		SUMA	201
	Praktyki	Semestr 2	60
		SUMA	60
	Łączna liczba godzin:		1607

Liczebność grup studenckich jest dostosowana do formy zajęć, aby zapewnić efektywną realizację założonych efektów uczenia się. Na zajęciach praktycznych i seminariach grupy są celowo niewielkie, **co umożliwia skuteczne kształtowanie umiejętności praktycznych oraz stosowanie metod badawczych, takich jak rozwiązywanie problemów**. Na studiach 1 stopnia zajęcia laboratoryjne odbywają się w grupach liczących 12–15 osób, natomiast na studiach 2 stopnia grupy laboratoryjne składają się z 10–12 studentów, pracujących pod opieką jednego nauczyciela akademickiego. W prowadzeniu ćwiczeń mogą również uczestniczyć doktoranci w ramach swoich praktyk pedagogicznych, współpracując z nauczycielem. Grupy seminaryjne liczą od 6 do maksymalnie 8 osób, co pozwala na indywidualne podejście i aktywny udział każdego studenta. Limity te są określone



w Regulaminie pracy Uniwersytetu Łódzkiego (Zarządzenie nr 107 Rektora UŁ z dnia 16.09.2019 r. oraz Zarządzenie nr 126 Rektora UŁ z dnia 21.06.2023 r.).

Proces kształcenia na kierunku MIKROBIOLOGIA, zarówno na studiach 1, jak i 2 stopnia, opiera się na ścisłej współpracy studentów z wykładowcami w modelu mistrz–uczeń, co umożliwia indywidualne wsparcie na każdym etapie nauki oraz efektywne **wdrożenie w proces badawczy**. Program studiów zapewnia stopniowe zdobywanie wiedzy teoretycznej i rozwój umiejętności praktycznych, ze szczególnym uwzględnieniem kompetencji badawczych. Studenci mają możliwość uczestniczenia w projektach badawczych, pracach laboratoryjnych oraz współpracy z jednostkami przemysłowymi, co przygotowuje ich zarówno do pracy w sektorze naukowym, jak i przemysłowym. Elastyczność programu studiów pozwala na **wybór przedmiotów fakultatywnych i dostosowanie ścieżki kształcenia do indywidualnych potrzeb oraz zainteresowań**.

Osiągnięcie założonych efektów uczenia się wspierają odpowiednio **dobrane metody dydaktyczne**, które sprzyjają rozwijaniu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, indywidualnie dostosowane do każdego przedmiotu i przypisanych mu efektów kierunkowych. Podczas zajęć w formie wykładów, takich jak wykłady monograficzne *Choroby o podłożu immunologicznym. Przyczyny, mechanizmy, możliwości terapii, Immunologia komórkowa, Mikrobiologia lekarska, Biotechnologia preparatów biologicznych o potencjale aplikacyjnym*, stosowane są różnorodne metody, w tym wykład tradycyjny i wykład problemowy. Wykłady problemowe mogą być wzbogacone o pogadanki (aktywizacja słuchaczy przez zadawanie pytań), dyskusje (rozwiązywanie problemów), a także pokazy z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych (metoda obserwacyjna i eksponująca). W ramach zajęć praktycznych, takich jak ćwiczenia laboratoryjne czy pracownie, stosuje się głównie metody obserwacyjne i praktyczne, w tym przeprowadzanie eksperymentów, interpretację wyników oraz przygotowywanie raportów i sprawozdań (*Pracownia*). Dodatkowo wykorzystuje się nowoczesne metody dydaktyczne, takie jak learning by teaching, team-based learning, problem-based learning, brainstorming, flipped classroom, case study (*Instrumentarium młodego badacza – techniki pisania prac naukowych, Wpływ nauki na przemysł i społeczeństwo*). Te różnorodne metody aktywizujące wspierają zaangażowanie studentów oraz rozwój ich umiejętności analitycznych i aplikacyjnych. Podczas **seminariów** na kierunku MIKROBIOLOGIA stosowane są różnorodne metody dydaktyczne. Metody słowne obejmują referaty i opisy, metody obserwacyjne wykorzystują pokazy i prezentacje multimedialne, a metody problemowe bazują na dyskusjach seminaryjnych.

Osiągnięcie założonych efektów uczenia się jest weryfikowane za pomocą różnych narzędzi dostosowanych do specyfiki przedmiotu i formy zajęć, które są opisane w planie studiów, sylabusach oraz przedstawiane studentom podczas pierwszych zajęć. Weryfikacja efektów uczenia się dotyczących wiedzy i umiejętności odbywa się za pomocą egzaminów ustnych i pisemnych, kolokwium, sprawdzianów praktycznych, przygotowywania prezentacji multimedialnych, projektów oraz pisemnych i ustnych opracowań wybranych zagadnień. Kompetencje społeczne są oceniane głównie w trakcie takich zajęć, jak konwersatoria, seminaria, ćwiczenia laboratoryjne i terenowe, a także w pracowniach specjalistycznych i magisterskich. Proces ten wykorzystuje różnorodne formy pracy, kładąc nacisk na działania indywidualne i grupowe, a także różne odmiany dyskusji, które umożliwiają studentom analizę problemu, wyrażanie opinii i obronę własnego stanowiska. Ogólne zasady sprawdzania efektów kształcenia określa *Zarządzenie nr 5 Dziekana Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UŁ z dnia 24 października 2018 r.* Zgodnie z nim weryfikacja osiągnięcia efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych odbywa się na wszystkich etapach kształcenia – podczas zajęć, praktyk zawodowych oraz na etapie dyplomowania.



2.4. Zakres korzystania z metod i technik kształcenia na odległość

Możliwość prowadzenia zajęć dydaktycznych w formie zdalnej na Uniwersytecie Łódzkim została wprowadzona Zarządzeniem nr 69 Rektora UŁ z 23 stycznia 2018 r., które dotyczyło wykorzystania platformy edukacyjnej Moodle. Szczegółowe zasady jej użytkowania określono w regulaminie stanowiącym załącznik do Zarządzenia nr 91 Rektora UŁ z 26 lutego 2020 r.

Platforma Moodle oferuje wszechstronne narzędzia do tworzenia i zarządzania kursami *on-line*, wspierając efektywne prowadzenie procesu dydaktycznego w formie zdalnej. Może być wykorzystywana w różnych modelach nauczania: w zajęciach tradycyjnych (np. do prowadzenia dziennika ocen i planowania terminarza), w modelu mieszanym (*blended learning*), gdzie część aktywności odbywa się na platformie, a pozostałe zajęcia są prowadzone stacjonarnie, oraz w pełni zdalnych, gdzie wszystkie elementy kursu realizowane są *on-line* z pełnym wykorzystaniem możliwości platformy. Platforma jest dostępna dla studentów i pracowników Uniwersytetu Łódzkiego, którzy posiadają aktywne konta w systemie USOS. Studenci Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska, na wszystkich kierunkach studiów pierwszego i drugiego stopnia, zapoznają się z obsługą platformy Moodle (<https://moodle.uni.lodz.pl/>) już w pierwszym semestrze nauki. Uczestniczą w obowiązkowych szkoleniach, takich jak **Szkolenie z zakresu Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (BHP)**, **Szkolenie z Prawa Autorskiego** oraz **Przysposobienie Biblioteczne**. Ponadto studenci pierwszego stopnia przystępują do testu diagnostycznego z języka obcego, który pozwala ocenić poziom znajomości języka i odpowiednio dostosować dalszy tok kształcenia językowego.

Wszyscy studenci i pracownicy Uniwersytetu Łódzkiego mają dostęp do pełnego pakietu **Microsoft Office 365**, w tym aplikacji **Microsoft Teams**. Narzędzie to umożliwia organizację videokonferencji, współpracę zespołową oraz realizację zajęć dydaktycznych w formie zdalnej, w tym prowadzenie wykładów i ćwiczeń. **Microsoft Teams** odgrywa kluczową rolę w zdalnym nauczaniu, ułatwiając komunikację oraz zarządzanie procesem dydaktycznym na odległość.

W sylabusach przedmiotów uwzględniono możliwość realizacji wszystkich zajęć w formie zdalnej jako alternatywy dla zajęć stacjonarnych. Taki zapis pozwala na elastyczne dostosowanie trybu nauczania w sytuacjach, gdy funkcjonowanie uczelni w formie stacjonarnej jest zawieszane. Rozwiązanie to zostało wprowadzone na podstawie doświadczeń zdobytych podczas pandemii Covid-19.

Od 2019 roku na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego **powszechnie stosuje się metody i techniki kształcenia na odległość oraz komunikacji zdalnej**, oparte na środowisku Microsoft 365, udostępnionym każdemu studentowi i pracownikowi Uniwersytetu. Po zakończeniu pandemii nauczyciele akademicy nadal wykorzystują część narzędzi tego pakietu jako wsparcie zajęć stacjonarnych. Aplikacja **OneDrive** służy do udostępniania materiałów dydaktycznych oraz bezpiecznego przechowywania prac studentów. **MS SharePoint** i **Microsoft Teams** wspierają pracę grupową, organizację zdalnych spotkań i konsultacji, natomiast aplikacje **MS Forms** i **Kahoot** są wykorzystywane m.in. do przeprowadzania testów przygotowujących studentów do zajęć.

Uniwersytet Łódzki zapewnia **wszystkim nauczycielom dostęp do platformy** nauczania zdalnego **Moodle**. Wszystkie elementy infrastruktury IT, wykorzystywane w procesie dydaktycznym, są regularnie nabywane, aktualizowane i unowocześniane ze środków własnych Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska lub centralnie w ramach Uniwersytetu (np. oprogramowanie Microsoft 365, STATISTICA). Wydział dokłada wszelkich starań, aby proces dydaktyczny opierał się na nowoczesnych i aktualnych narzędziach informatycznych, wspierających efektywność i jakość nauczania.



2.5. Dostosowania procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnością

Studenci kierunku MIKROBIOLOGIA mają możliwość kształtowania swojej ścieżki edukacyjnej w sposób dostosowany do indywidualnych zainteresowań i potrzeb rozwojowych. Oprócz licznych zajęć wybieralnych na studiach 1 i 2 stopnia oraz trzech specjalności do wyboru na studiach 2 stopnia, oferowanych w ramach planu studiów, mogą również korzystać z dodatkowych form **personalizacji kształcenia**. Należą do nich **Indywidualny Plan i Program Studiów (IPS)** oraz **Indywidualna Organizacja Studiów (IOS)**, które są realizowane zgodnie z *Regulaminem Studiów Uniwersytetu Łódzkiego*.

Indywidualny Plan i Program Studiów (IPS) jest przeznaczony dla szczególnie uzdolnionych studentów od drugiego roku studiów 1 stopnia oraz studentów studiów 2 stopnia. Program IPS pozwala na bardziej elastyczne i interdyscyplinarne podejście do planowania zajęć, umożliwiając dostosowanie programu kształcenia do indywidualnych zainteresowań i aspiracji studentów. Dzięki temu wspiera ich rozwój akademicki i umożliwia realizację unikalnych ścieżek edukacyjnych.

Indywidualna Organizacja Studiów (IOS) jest skierowana do studentów, którzy z przyczyn zdrowotnych, losowych, rodzinnych lub w związku z uczestnictwem w innych programach edukacyjnych poza Uniwersytetem Łódzkim nie są w stanie realizować zajęć i zaliczeń zgodnie z harmonogramem akademickim. IOS pozwala na elastyczne dostosowanie terminów realizacji obowiązków dydaktycznych, co umożliwia kontynuację studiów w dogodnych warunkach, bez kompromisów w zakresie jakości kształcenia. Tego typu rozwiązania wspierają rozwój studentów, umożliwiając im dostosowanie toku studiów do indywidualnych potrzeb. Dzięki temu sprzyjają osiąganiu wysokich wyników akademickich oraz wszechstronnej realizacji celów edukacyjnych.

Uniwersytet Łódzki wdrożył w 2022 roku program **Studia i Sport w UŁ** (Zarządzenie nr 100 Rektora UŁ z dnia 27 kwietnia 2022 r.), którego celem jest wspieranie studentów zajmujących się sportem wyczynowym w pogodzeniu obowiązków akademickich z rozwojem kariery sportowej. Program ten oferuje większą elastyczność w planowaniu zajęć, umożliwiając młodym sportowcom osiągnięcie sukcesów zarówno w sporcie, jak i w edukacji, bez kompromisów w żadnej z tych dziedzin. Z programu mogą korzystać studenci na każdym etapie i formie studiów, o ile udokumentują odpowiednio wysoki poziom sportowy. Osoby zakwalifikowane do programu pozostają jego beneficjentami przez cały okres kształcenia. Szczegółowe zasady programu oraz jego funkcjonowanie dostępne są na stronie Uniwersytetu Łódzkiego: *Studia i Sport w UŁ*.

Indywidualny rozwój naukowy i zawodowy studentów Uniwersytetu Łódzkiego wspierany jest przez **Tutorów UŁ**, działających w ramach Zrzeszenia Tutorów. Tutoring to nowoczesna, zindywidualizowana forma kształcenia, której głównym celem jest wsparcie studentów w realizacji ich indywidualnych ścieżek rozwoju akademickiego i zawodowego. Proces tutoringu opiera się na regularnych, zaplanowanych spotkaniach pomiędzy studentem a tutorem pełniącym rolę mentora. Spotkania mogą odbywać się w formie indywidualnej lub grupowej, przy czym liczba uczestników w grupie nie przekracza trzech osób, co gwarantuje wysoką jakość wsparcia. **Program tutoringu jest integralną częścią studiów 2 stopnia**, zapewniając studentom dostęp do spersonalizowanego wsparcia w osiąganiu ich celów edukacyjnych i zawodowych.



Uniwersytet Łódzki aktywnie wspiera studentów z niepełnosprawnościami, podejmując działania na rzecz zapewnienia im pełnego dostępu do procesu edukacyjnego i tworzenia bardziej inkluzywnego środowiska akademickiego. W latach 2020–2023 na uczelni realizowano projekt **(Nie)Pełnosprawny Student UŁ**, którego celem była poprawa dostępności dla osób z niepełnosprawnościami. Projekt obejmował wsparcie zmian organizacyjnych, likwidację barier architektonicznych oraz podnoszenie kompetencji kadry akademickiej i administracyjnej. W ramach działań zorganizowano liczne szkolenia, w tym dla pracowników **Akademickie Centrum Wsparcia**, jednostki odpowiedzialnej za pomoc studentom z niepełnosprawnościami. Przeszkolono także pracowników Studium Języków Obcych UŁ w zakresie nauczania studentów z różnymi niepełnosprawnościami, uwzględniając specjalistyczne metody, takie jak **surdoglottodydaktyka** (nauczanie osób niesłyszących), **tyfloglottodydaktyka** (nauczanie osób niedowidzących) oraz metody pracy z osobami z dysleksją. Dodatkowo przeprowadzono kursy dotyczące obsługi studentów z niepełnosprawnościami, projektowania uniwersalnego i dostępności cyfrowej, co znacząco podniosło jakość wsparcia i ułatwiło funkcjonowanie tej grupy w społeczności akademickiej. Działania te przyczyniły się do zwiększenia świadomości kadry Uniwersytetu Łódzkiego na temat potrzeb studentów z niepełnosprawnościami oraz podniosły standardy świadczonego wsparcia, ułatwiając pełne uczestnictwo w życiu akademickim. **Akademickie Centrum Wsparcia (ACW) Uniwersytetu Łódzkiego** oferuje kompleksową pomoc studentom, obejmując zarówno kwestie związane z procesem kształcenia, jak i integracją w środowisku akademickim. Misją ACW jest wyrównywanie szans edukacyjnych, rozwiązywanie trudności wynikających z przyczyn zdrowotnych lub adaptacyjnych, dbanie o zdrowie psychiczne, wspieranie rozwoju osobistego oraz prowadzenie profilaktyki i terapii uzależnień. Jednym z kluczowych elementów wsparcia jest **asystent osoby niepełnosprawnej**, który wspomaga studentów z niepełnosprawnościami w codziennym funkcjonowaniu, w tym podczas procesu rekrutacji oraz zajęć dydaktycznych. Dla osób niedosłyszących i niesłyszących dostępna jest pomoc tłumaczy języka migowego, co umożliwia pełne uczestnictwo w procesie dydaktycznym. Studenci z orzeczeniem o niepełnosprawności mogą również korzystać z dodatkowych lektoratów języków obcych, dostosowanych do ich specyficznych potrzeb. Dla osób z dysfunkcją narządu ruchu CWiD oferuje **bezpłatny transport** w granicach administracyjnych Łodzi, umożliwiający dojazd na uczelnię i powrót. Ponadto CWiD organizuje zajęcia rehabilitacji ruchowej, a **Stadium Wychowania Fizycznego i Sportu UŁ** prowadzi dostosowane zajęcia sportowo-rekreacyjne, umożliwiające uczestnictwo także osobom, które wcześniej nie mogły brać udziału w zajęciach wychowania fizycznego. W ramach swojej działalności CWiD oferuje również **bezpłatną wypożyczalnię specjalistycznego sprzętu**, która umożliwia studentom z niepełnosprawnościami pełne uczestnictwo w procesie kształcenia. W wypożyczalni dostępny jest sprzęt dla osób z niepełnosprawnościami wzroku, słuchu i ruchu. Pełen wykaz urządzeń można znaleźć w zakładce „Wypożyczalnia sprzętu specjalistycznego” na stronie internetowej CWiD (<https://www.uni.lodz.pl/wsparcie-w-acw>). Działania CWiD stanowią integralną część strategii Uniwersytetu Łódzkiego, która koncentruje się na zapewnieniu równych szans edukacyjnych dla wszystkich studentów oraz tworzeniu środowiska akademickiego sprzyjającego integracji i rozwojowi.

2.6. Program i organizacja praktyk zawodowych

Studenci kierunku MIKROBIOLOGIA odbywają obowiązkowe praktyki zawodowe w ramach 4 semestru studiów licencjackich oraz 2. semestru studiów magisterskich. Na pierwszym stopniu studiów wymiar praktyk wynosi 120 godzin (4 ECTS), a na drugim stopniu studiów 60 godzin (2 ECTS). Praktyki mają charakter ciągły i realizowane są zgodnie z programem praktyk obejmującym efekty uczenia się przewidziane dla Kierunku. Studenci samodzielnie wybierają miejsce odbywania praktyk, dostosowując



je do swoich zainteresowań i planów zawodowych. Praktyki mogą być realizowane zarówno w instytucjach krajowych, jak i zagranicznych, pod warunkiem, że posiadają one laboratoria mikrobiologiczne. Wybór jednostki praktyk podlega weryfikacji i akceptacji opiekuna kierunkowego praktyk ze strony UŁ, który nadzoruje merytorycznie cały proces. Miejsca odbywania praktyk muszą dysponować niezbędną infrastrukturą oraz wykwalifikowaną kadrą, a bezpośredni Opiekunowie praktyk muszą wykazać się odpowiednim doświadczeniem zawodowym.

Studenci kierunku MIKROBIOLOGIA mogą realizować praktyki zawodowe w różnorodnych placówkach, takich jak laboratoria badawcze, diagnostyczne, przyszpitalne, mikrobiologiczne, weterynaryjne oraz ośrodki naukowo-badawcze. Praktyki mogą odbywać się w instytutach uczelni wyższych, jednostkach Polskiej Akademii Nauk, zakładach przemysłowych (m.in. farmaceutycznych, kosmetycznych, spożywczych, browarach, zakładach produkcji podłoży hodowlanych i szczepionek), oczyszczalniach ścieków, Zakładach Wodociągów i Kanalizacji, Stacjach Sanitarno-Epidemiologicznych, Okręgowych Spółdzielniach Mleczarskich, w Inspektoratach Weterynarii. Szczegółowa lista jednostek znajduje się na stronie Wydziału <https://www.biol.uni.lodz.pl/strefa-studenta/praktyki> (*załącznik Lista i profil jednostek przyjmujących na praktyki i staże – dostępne na życzenie ZO PKA*).

Praktyki zawodowe na kierunku MIKROBIOLOGIA realizowane są zgodnie z Zarządzeniem Rektora Uniwersytetu Łódzkiego w sprawie organizacji studenckich praktyk zawodowych (Zarządzenie Rektora UŁ nr 82 z dnia 20.01.2021 r.) oraz z Regulaminem kierunkowych praktyk zawodowych dla kierunku MIKROBIOLOGIA, dostępnym na stronie wydziałowej (<https://www.biol.uni.lodz.pl/strefa-studenta/praktyki>). Podczas praktyk student wykonuje zadania przydzielone mu przez bezpośredniego Opiekuna, pod jego nadzorem, a ich realizację dokumentuje w Dzienniku Praktyk. Cotygodniowe sprawozdania są przekazywane do akceptacji Opiekunowi. Po zakończeniu praktyk Opiekun reprezentujący pracodawcę dokonuje oceny ich przebiegu na podstawie obowiązującej na UŁ skali ocen. Ostateczne zaliczenie praktyk następuje po weryfikacji oceny przez Opiekuna kierunkowego, który potwierdza osiągnięcie zakładanych dla praktyk zawodowych efektów uczenia się. W ramach monitorowania i doskonalenia procesu realizacji praktyk, zarówno studenci, jak i bezpośredni opiekunowie reprezentujący pracodawcę wypełniają ankiety, które są analizowane przez Pełnomocnika Dziekana ds. praktyk zawodowych.

Zalecenia dotyczące kryterium 2 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 2 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Modernizacja programu studiów 1 i 2 stopnia ocenianego kierunku przez wprowadzenie przedmiotów fakultatywnych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 w sprawie studiów (poz. 1831 paragraf 3 ust 3)	Zgodnie z zaleceniami ZO PKA wskazującymi na nieprawidłowy dobór przedmiotów wybieralnych, niezwłocznie przeprowadzono wnikliwą analizę i modernizację programu studiów 1 i 2 stopnia na kierunku MIKROBIOLOGIA. W jej wyniku wprowadzono szerokie spektrum przedmiotów wybieralnych (21 BLOKÓW na 1 stopniu kształcenia i 14BLOKÓW w ramach 2 stopnia kształcenia). W wyniku tych zmian w programie studiów 1 stopnia wymiar przedmiotów wybieralnych wyniósł 30, 9 % łącznej liczby punktów ECTS, a w programie studiów 2 stopnia – 35% - co było zgodne z obowiązującymi regulacjami prawnymi.



		Potwierdzenie realizacji zaleceń znajduje się w Uchwale Prezydium PKA numer 542/2019 z dnia 11 lipca 2019 rok. W aktualnym programie studiów (obowiązującym od roku 2024/2025) udział przedmiotów wybieralnych wynosi odpowiednio: 31,66% oraz 31,40%.
--	--	---

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 2: -



Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie

3.1. Rekrutacja

Rekrutacja na studia odbywa się zgodnie z zasadami ustalonymi przez Senat UŁ na dany rok akademicki (aktualnie *Uchwała nr 729 Senatu UŁ z dnia 21.06.2024*). Kryteria kwalifikacji, określone w uchwale, są jasne i spójne, co gwarantuje obiektywność procesu rekrutacyjnego. Podczas ostatniej rekrutacji (na rok akademicki 2024/2025) nadzór nad prawidłowym przebiegiem procesu rekrutacyjnego sprawowała powołana przez Rektora UŁ Komisja Rekrutacyjna oraz działające na Wydziale BiOŚ Podkomisje Rekrutacyjne (*Zarządzenie nr 90 Rektora UŁ z dnia 20.05.2024 r.*). Na Wydziale BiOŚ powołany jest również Pełnomocnik Dziekana ds. Rekrutacji, który koordynuje prace członków Podkomisji Rekrutacyjnych oraz przygotowuje coroczne sprawozdania z postępowań rekrutacyjnych. Rekrutacja na wszystkie kierunki studiów na Uniwersytecie Łódzkim odbywa się za pomocą elektronicznego systemu IRK (Internetowa Rejestracja Kandydatów; <https://rekrutacja.uni.lodz.pl/pl/>). System ten umożliwia kandydatom internetową rejestrację oraz zapewnia pełną ochronę danych osobowych na każdym etapie rekrutacji. Dodatkowo w systemie IRK kandydaci mają dostęp do wykazu aktów prawnych dotyczących rekrutacji na dany rok akademicki, zasad kwalifikacji, harmonogramu rekrutacji na wybrany kierunek, a także informacji o terminach i miejscach składania wymaganych dokumentów.

Istotne dla kandydatów na studia informacje dostępne są również w **MULTIPORTALU** w zakładce **STREFA STUDENTA** (<https://www.uni.lodz.pl/strefa-kandydata/rekrutacja>). W tym miejscu znajdują się szczegóły dotyczące nie tylko rekrutacji na studia 1 i 2 stopnia, ale również informacje o pomocy finansowej (np. stypendia), zasadach ubiegania się o miejsce w domu studenta (akademiki) oraz wsparciu dla kandydatów uprawiających wyczynowo sport w ramach Programu „Studia i Sport”.

Na studia stacjonarne 1 stopnia na kierunku MIKROBIOLOGIA przyjmowani są kandydaci na podstawie wyników z „nowej” lub „starej” matury, a także matury międzynarodowej. Dzięki temu wszyscy kandydaci, niezależnie od daty i miejsca ukończenia matury, mają równe szanse w procesie rekrutacyjnym. Od roku akademickiego 2018/2019, zgodnie z *Uchwałą nr 109 Senatu UŁ z 22 maja 2017 r. (z późniejszymi zmianami)*, w rekrutacji uwzględnia się wyniki egzaminu maturalnego z jednego przedmiotu z kategorii 1 oraz jednego z kategorii 2. Dodatkowo, kandydaci mogą uwzględnić wyniki z dwóch przedmiotów z kategorii 3.

Wykaz przedmiotów uwzględnianych podczas rekrutacji z podziałem na kategorie

Kategoria przedmiotu	Przedmioty
1 maksymalnie jeden (wymagany)	biologia, chemia, fizyka, matematyka, geografia
2 maksymalnie jeden (wymagany)	fizyka, matematyka, język obcy, biologia, chemia, geografia, informatyka, język polski
3 maksymalnie dwa (niewymagany)	fizyka, matematyka, język obcy, biologia, chemia, geografia, informatyka, język polski

**Przelicznik dla wyników z danego przedmiotu**

Kategoria przedmiotu	Poziom podstawowy	Poziom rozszerzony	Poziom dwujęzyczny w przypadku języka obcego
1 Do przeliczenia uwzględniany jest jeden wynik z przedmiotu Przedmiot wymagany	1,5	4	5
2 Do przeliczenia uwzględniany jest jeden wynik z przedmiotu Przedmiot wymagany	1	3	3,75
3 Do przeliczenia uwzględniane są maksymalnie dwa wyniki z przedmiotów Przedmioty nie są wymagane: posiadanie przedmiotów daje dodatkowe punkty, ale ich brak nie wpływa na możliwość ubiegania się o przyjęcie na dany kierunek	0,5	1	1,25

O przyjęcie na studia mogą ubiegać się zarówno obywatele polscy, jak i cudzoziemcy. Kandydaci z maturą zagraniczną i maturą europejską w czasie trwania elektronicznej rejestracji przesyłają w systemie elektronicznej rekrutacji kopie dokumentów uprawniających do ubiegania się o przyjęcie na studia oraz ich tłumaczenie na język polski. Oceny z matury zagranicznej przeliczane są na oceny w skali „starej matury” odrębnie dla skali 6–2 i 5–3 i wpisywane są do systemu IRK przez pracowników Centrum Rekrutacji i Doskonałości Dydaktycznej. Dodatkowo w przypadku kandydatów z zagranicy wymagana jest dokumentacja potwierdzająca znajomość języka polskiego na poziomie umożliwiającym podjęcie studiów (np. certyfikaty językowe).

Aby odpowiednio dobrać kandydatów posiadających niezbędną wiedzę i umiejętności do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się, osoby aplikujące na **studia 1 stopnia** muszą uzyskać **na maturze co najmniej 20% z przedmiotu na poziomie rozszerzonym lub 40% na poziomie podstawowym**. Jednak spełnienie tych minimalnych wymagań nie gwarantuje przyjęcia, ponieważ ostateczna **decyzja zależy od pozycji kandydata na liście rankingowej**, utworzonej na podstawie wyników maturalnych. **Laureaci i finaliści olimpiad centralnych są przyjmowani bez konieczności udziału w postępowaniu kwalifikacyjnym.**

Studia 1 stopnia na kierunku MIKROBIOLOGIA zostają uruchomione, gdy zgłosi się minimum 40 osób (limit miejsc: 60).

Na studia 2 stopnia na kierunku MIKROBIOLOGIA mogą aplikować absolwenci studiów licencjackich kierunku mikrobiologia oraz studiów licencjackich, inżynierskich i magisterskich w zakresie biotechnologii, biologii, biochemii, biofizyki i nauk medycznych oraz innych kierunków/specjalności o pokrewnych programach. Kwalifikacja odbywa się na podstawie kierunku ukończenia studiów (kierunek MIKROBIOLOGIA – 4 pkt., pozostałe kierunki – 1 pkt.) średniej ocen ze studiów oraz ogólnego wyniku studiów na dyplomie. **Program studiów realizowany jest na specjalności: Mikrobiologia medyczna, immunologia i diagnostyka laboratoryjna.**

Studia 2 stopnia na kierunku MIKROBIOLOGIA zostają uruchomione, gdy zgłosi się minimum 20 osób (orientacyjny limit miejsc: 40).



Studia 1 i 2 stopnia na kierunku MIKROBIOLOGIA realizowane są **wyłącznie w trybie stacjonarnym**.

3.2. Zaliczanie poszczególnych etapów studiów

Zaliczenie etapów studiów na kierunku MIKROBIOLOGIA w trybie stacjonarnym (studia 1 i 2 stopnia) odbywa się w systemie semestralnym. Zgodnie z *Regulaminem studiów w Uniwersytecie Łódzkim*, ostateczny termin rozliczenia semestru letniego i całego roku akademickiego przypada na **30 września**. Warunkiem zaliczenia jest zarówno zdobycie wymaganych zaliczeń i zdanie egzaminów, jak i osiągnięcie odpowiedniej liczby punktów ECTS. Student, który spełni kryteria zaliczenia określone przez Radę Wydziału, zostaje wpisany na kolejny semestr lub rok. Szczegółowe zasady zaliczania poszczególnych etapów studiów regulują postanowienia zawarte w *Regulaminie Studiów w UŁ*.

Studenci kierunku MIKROBIOLOGIA, którzy ukończą rok z wynikiem średniej ocen co najmniej 4,55, znajdując się jednocześnie w gronie 10% najlepszych studentów kierunku, **otrzymują List Gratulacyjny Rektora UŁ** (zgodnie z *Zarządzeniem nr 43 Rektora Uniwersytetu Łódzkiego z dnia 20.12.2021 r. w sprawie: zasad i trybu przyznawania Listów Gratulacyjnych Rektora Uniwersytetu Łódzkiego*). Ponadto, absolwenci spełniający wymagania wynikające z *Uchwały nr 569 Senatu UŁ z 29 września 2023 r. w sprawie: ustanowienia odznaczeń Uniwersytetu Łódzkiego oraz określenia szczegółowych zasad i trybu ich przyznawania oraz wzorów*, na wniosek Rady Wydziału, mogą zostać wyróżnieni **Medalem „Za chlubne studia”**.

3.3. Uznawanie efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej

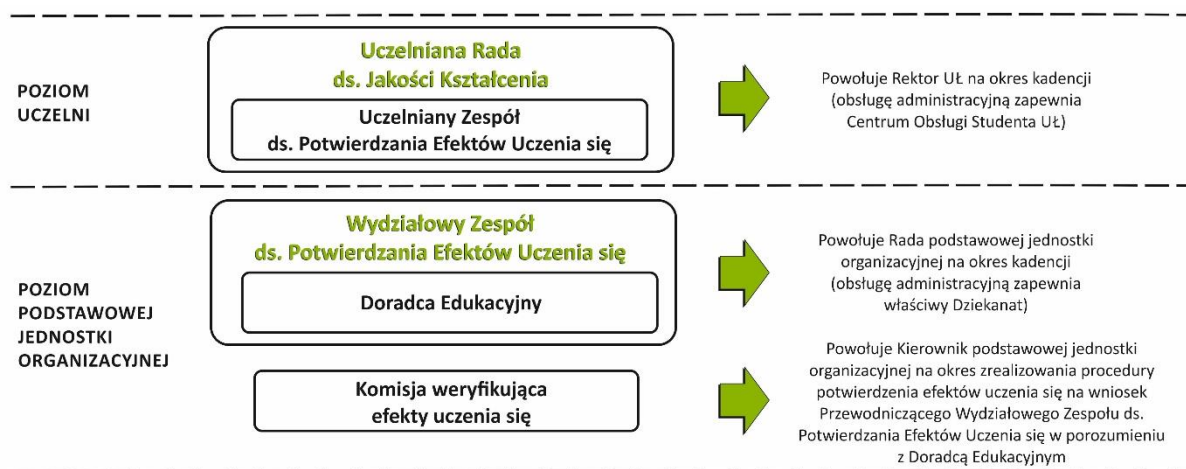
Zgodnie z *Regulaminem Studiów Uniwersytetu Łódzkiego (Uchwała nr 681 Senatu UŁ z dnia 22 kwietnia 2024 r. w sprawie przyjęcia Regulaminu studiów w Uniwersytecie Łódzkim)*, **student, który ukończył co najmniej jeden semestr studiów w innej uczelni i złożył odpowiedni wniosek, może ubiegać się o przeniesienie na ten sam lub pokrewny kierunek studiów**. Przed podjęciem decyzji o przeniesieniu dokładnie analizowane są wcześniej uzyskane efekty uczenia się pod kątem ich zgodności z programem studiów na kierunku MIKROBIOLOGIA. W przypadku wydania pozytywnej decyzji określone są zasady i terminy wyrównania różnic programowych, wynikających z planu i programu studiów, z uwzględnieniem uzyskanych wcześniej efektów uczenia się.

Te same zasady dotyczą studentów **przenoszących się z uczelni zagranicznych**. Dokumenty w językach obcych muszą być dostarczone wraz z tłumaczeniem wykonanym przez tłumacza przysięgłego.

Efekty uczenia się zdobyte poza systemem studiów w UŁ potwierdzane są zgodnie z *Uchwałą nr 507 Senatu UŁ z 15 czerwca 2015 r.*, która określa warunki, zasady i tryb potwierdzania efektów oraz powoływania komisji weryfikujących. Proces weryfikacji prowadzą członkowie **Wydziałowego Zespołu ds. Potwierdzania Efektów Uczenia się**, zgodnie z *Uchwałą Rady Wydziału nr 56 z 30 maja 2017 r.* Do tej pory nie było kandydatów ubiegających się o przyjęcie na kierunek MIKROBIOLOGIA (zarówno studia 1 jak i 2 stopnia) w ramach potwierdzania efektów uczenia się.



Struktura organizacyjna uczelnianego systemu potwierdzania efektów uczenia się



3.4. Zasady, warunki i tryb dyplomowania

Zasady dotyczące przeprowadzania egzaminów dyplomowych są określone przez następujące akty prawne: *Regulamin Studiów Uniwersytetu Łódzkiego* przyjęty przez Senat UŁ, *Zarządzenie nr 130 Rektora UŁ z dnia 14 kwietnia 2021 r.* dotyczące oświadczenia o samodzielnym przygotowaniu pracy dyplomowej i kończącej studia podyplomowe, a także procedur antyplagiacyjnych i archiwizacji prac na UŁ, *Uchwały Rady Wydziału* oraz *Zarządzenia Dziekana Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UŁ*. Wszystkie informacje potrzebne do przygotowania pracy dyplomowej są dostępne dla studentów na stronie internetowej Wydziału w sekcji „Wskazówki dla studentów” (<https://www.biol.uni.lodz.pl/strefa-studenta/praca-dyplomowa>).

Prace licencjackie powstają pod kierunkiem nauczycieli akademickich posiadających co najmniej stopień doktora, natomiast prace magisterskie pod opieką nauczycieli ze stopniem co najmniej doktora habilitowanego. W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Rady Wydziału BiOŚ, praca magisterska może być realizowana pod opieką doktora lub specjalisty spoza UŁ posiadającego odpowiednie kwalifikacje. W ostatnich latach (2020–2024) zrealizowano **104 prace magisterskie, wszystkie pod kierunkiem pracowników samodzielnych** (załącznik 2. Wykaz tematów prac dyplomowych – Tabela 6).

Prace magisterskie mogą być również przygotowywane **w ramach współpracy** Wydziału BiOŚ UŁ **z otoczeniem społeczno-gospodarczym**, na podstawie umów i porozumień, pod warunkiem uwzględnienia zakładanych efektów uczenia się dla studiów stacjonarnych 2 stopnia na kierunku. Od 2018 roku w ramach takich porozumień na kierunku MIKROBIOLOGIA powstało **8 prac magisterskich**

(załącznik Wykaz prac magisterskich we współpracy z otoczeniem – dostępny na życzenie ZO PKA).

Prace dyplomowe przygotowywane są w języku polskim, jednak na wniosek promotora Rada Wydziału może zezwolić na napisanie pracy w języku obcym. W ciągu czterech ostatnich lat na Wydziale BiOŚ powstało **10 prac magisterskich w języku angielskim**, w tym 1 na kierunku MIKROBIOLOGIA.

Aby zagwarantować wysoką jakość prac dyplomowych, Wydziałowa Komisja ds. Weryfikacji Jakości Prac Dyplomowych i Egzaminów Dyplomowych opracowała szczegółowe wytyczne dotyczące przygotowania i oceny prac, które są dostępne na stronie internetowej (<https://www.biol.uni.lodz.pl/strefa-studenta/praca-dyplomowa>). Tematy prac dyplomowych są co roku weryfikowane przez Komisję i zatwierdzane przez Radę Wydziału.



Wszystkie prace dyplomowe są przechowywane w Archiwum Prac Dyplomowych (APD) i od 2019 roku podlegają sprawdzeniu za pomocą Jednolitego Systemu Antyplagiatowego (JSA). System ten pozwala na ocenę samodzielności przygotowania prac i może być stosowany także do weryfikacji innych prac pisemnych, takich jak raporty przygotowywane w trakcie studiów.

Egzamin dyplomowy na kierunku MIKROBIOLOGIA, zarówno na studiach 1 stopnia (egzamin licencjacki), jak i 2 stopnia (egzamin magisterski), ma formę ustną i odbywa się stacjonarnie w siedzibie Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego. W uzasadnionych przypadkach, zgodnie z *Zarządzeniem Rektora UŁ nr 79 z dnia 13 stycznia 2021 roku*, egzamin może zostać przeprowadzony w formie zdalnej. Egzamin przeprowadzany jest przed Komisją egzaminacyjną, w skład której wchodzi: przewodniczący Komisji, promotor pracy dyplomowej oraz recenzent. Na przełomie marca i kwietnia dyplomanci otrzymują listę zagadnień egzaminacyjnych, pogrupowanych w bloki tematyczne, obejmujące szeroki zakres wiedzy zdobytej podczas studiów na kierunku MIKROBIOLOGIA. Lista ta jest corocznie aktualizowana przez pracowników prowadzących zajęcia kierunkowe a następnie jest udostępniana studentom przez Dyrektora Instytutu Mikrobiologii, Biotechnologii i Immunologii. Podczas egzaminu dyplomowego dyplomant wybiera dwa bloki tematyczne. W czasie egzaminu Dyplomantowi zadawane są trzy pytania egzaminacyjne (dwa przez promotora i jedno przez recenzenta) z zagadnień zawartych w wybranych blokach tematycznych. Końcowy wynik studiów, wpisywany na dyplomie, jest obliczany jako średnia ważona trzech elementów: średniej ocen z toku studiów (60%), oceny pracy dyplomowej (20%) oraz oceny z egzaminu dyplomowego (20%).

Dyplomy ukończenia studiów wydane przez uczelnie polskie i zagraniczne są uznawane na podstawie umów międzynarodowych i przepisów krajowych, zgodnie z *Rozporządzeniem MNiSW z 28 września 2018 roku*. Na Wydziale BiOŚ do nostryfikacji zagranicznych dyplomów powoływany jest specjalny zespół przez Przewodniczącą Komisji UŁ ds. stopni naukowych w dyscyplinie nauki biologiczne. Zespół ocenia dokumentację i równoważność dyplomu z polskim odpowiednikiem, a decyzja w tej sprawie podejmowana jest w drodze głosowania na posiedzeniu Komisji UŁ ds. stopni naukowych.

3.5. Sposoby oraz narzędzia monitorowania i oceny postępów studentów

Monitorowanie i ocena postępów studentów są prowadzone na różnych etapach procesu kształcenia. Na etapie rekrutacji (1) Komisja Rekrutacyjna analizuje liczbę kandydatów i osób przyjętych, a pracownicy Dziekanatu Wydziału BiOŚ śledzą liczbę osób rozpoczynających studia. Na etapie studiów (2) kluczowymi narzędziami oceny są: liczba studentów zaliczających kolejne etapy, zdających egzaminy w pierwszym terminie oraz powtarzających rok, analiza struktury ocen, a także przegląd przedmiotów, które mają największy wpływ na powtarzanie semestru.

1) Etap rekrutacji

W celu zwiększenia liczby studentów Wydział prowadzi liczne **działania promocyjne**, takie jak programy *Uniwersytet Zawsze Otwarty*, *Zdolny Uczeń – Świetny Student*, projekt *Instytut Kreatywnej Biologii* oraz *Dzień Otwarty na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska UŁ* (w roku 2024 wydarzenie organizowane było we współpracy z Wydziałem Chemii). Promocję Wydziału wspierają także cykliczne wydarzenia, takie jak *Noc Biologów*, w którą zaangażowani są zarówno pracownicy jak i studenci kierunku MIKROBIOLOGIA. W 2024 roku członkowie Studenckiego Koła Mikrobiologiczno-Immunologicznego wzięli udział w *Nocy Biologów* (22 osoby), *Drzwiach Otwartych* (10 osób), *Instytucie Kreatywnej Biologii*



(2 osoby), programie *Uniwersytet Zawsze Otwarty* (1 osoba) oraz evencie zachęcającym do studiowania w Łodzi (*Zasmakuj studiowania w Łodzi* – 1 osoba).

By dostosować ofertę do oczekiwań kandydatów **programy studiów są regularnie aktualizowane.**

2) Etap studiów

Pracownicy Dziekanatu monitorują liczbę studentów zaliczających semestry i w razie potrzeby dostosowują liczbę oraz liczebność grup studenckich. W roku 2021 skierowano ofertę dodatkowych (wyrównawczych) zajęć dydaktycznych z dwóch kluczowych przedmiotów, których wyniki mają wpływ na rezygnację ze studiów lub trudności w studiowaniu (matematyka i chemia) oraz z języka angielskiego, jako wsparcia kompetencji językowych. Program był finansowany z dotacji MEiN i przewidywał 28 godzinny kurs w każdym z wymienionych modułów. W systemie rejestracji w USOS Wydziału BiOŚ odnotowano małe zainteresowanie tą inicjatywą (z kierunku MIKROBIOLOGIA: **1 osoba zapisała się na zajęcia z matematyki i 3 osoby na zajęcia z chemii**). Ze względu na wymóg MEiN dotyczący minimalnej liczebności grup zajęciowych (25 osób), zajęcia dodatkowe na Wydziale BiOŚ ostatecznie się nie odbyły.

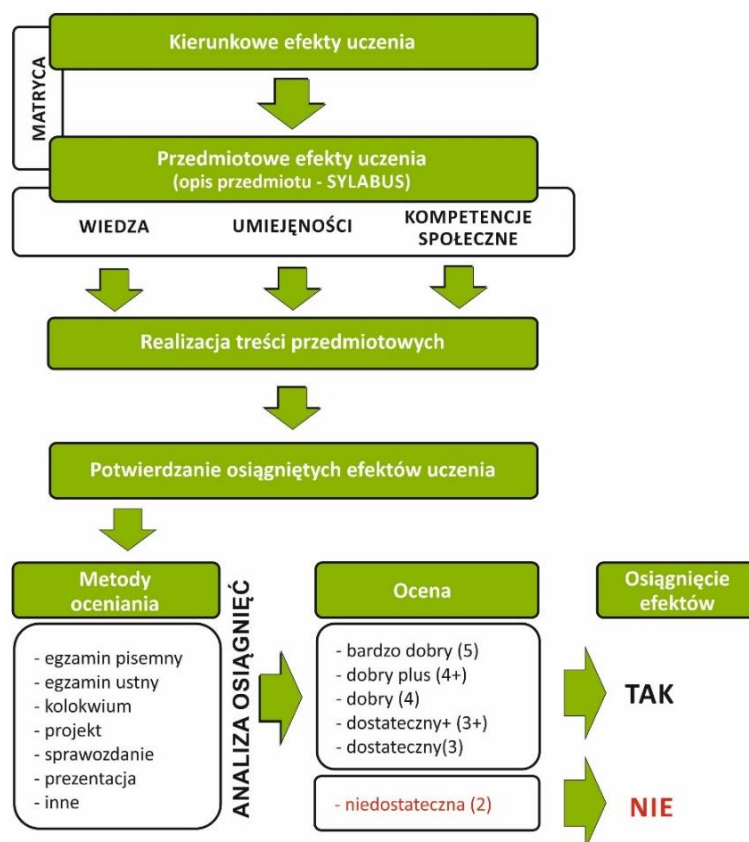
Ocena postępów studentów obejmuje regularną analizę struktury ocen, wskaźników zdawalności, liczby studentów powtarzających rok oraz identyfikację przedmiotów sprawiających największe trudności. Największy odpływ studentów obserwuje się po pierwszym semestrze lub roku studiów, co może wynikać z różnic w poziomie przygotowania wyniesionym ze szkoły średniej, szczególnie w zakresie takich przedmiotów jak matematyka czy chemia. W celu wsparcia studentów borykających się z trudnościami organizowane są przez nauczycieli akademickich dyżury dydaktyczne. Do najczęstszych przyczyn nieukończenia studiów należą: brak zaliczenia kluczowych przedmiotów, rezygnacja z nauki lub jej niepodjęcie mimo wcześniejszego przyjęcia i podpisania umowy, a także brak złożenia pracy dyplomowej pomimo zaliczenia wszystkich wymaganych programem studiów przedmiotów.

3.6. Zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Ogólne zasady oceny osiągnięcia **efektów uczenia się** określa *Zarządzenie nr 5 Dziekana Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego z 24 października 2018 r.* Dokument ten reguluje procedurę weryfikacji osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia na studiach 1 i 2 stopnia na kierunkach prowadzonych przez pracowników Wydziału. Zgodnie z treścią zarządzenia, proces potwierdzania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych odbywa się na wszystkich etapach kształcenia w ramach poszczególnych przedmiotów i praktyk zawodowych oraz na etapie dyplomowania. W zarządzeniu określono szczegółowo: **(1) system weryfikacji efektów uczenia się** na każdym etapie, **(2) metody** dostosowane do obszarów wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, **(3) podmioty odpowiedzialne** za proces weryfikacji i **(4) sposób dokumentowania** osiągniętych przez studenta efektów.



Schemat potwierdzania efektów uczenia się na poziomie przedmiotów



System potwierdzania efektów uczenia się jest dostosowany do różnych etapów kształcenia, zgodnie z przyjętymi zasadami. **Metody weryfikacji** umożliwiają ocenę osiągnięcia założonych efektów w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych.

Na etapie przedmiotów metody te obejmują: **prace etapowe** (tj. karty pracy, projekty, dyskusje, referaty, krótkie sprawdziany, sprawozdania z ćwiczeń, aktywność podczas dyskusji, czy rozliczenie ze sprzętu) oraz **prace końcowe**, w tym egzaminy, kolokwia ustne czy testy pisemne. Tematyka i metodyka prac są dostosowane do poziomu studiów oraz najnowszych osiągnięć naukowych w dyscyplinie, do której przypisany jest kierunek. Szczegółowe zasady weryfikacji efektów uczenia się są zawarte w sylabusach. Na pierwszych zajęciach prowadzący informują studentów o obowiązujących metodach i formach weryfikacji efektów uczenia się, które dotyczą danego przedmiotu.

Do oceny efektów uczenia się w zakresie wiedzy najczęściej wykorzystuje się tradycyjne metody, takie jak egzaminy pisemne (w formie testów, pytań otwartych i zamkniętych) oraz ustne, które umożliwiają sprawdzenie poziomu zrozumienia i przyswojenia najważniejszych zagadnień. Stosowane są również kolokwia (częstkowe i końcowe), prace pisemne (eseje), referaty i prezentacje multimedialne. **Efekty uczenia się w zakresie umiejętności** weryfikowane za pomocą projektów oraz zleconych zadań praktycznych, w których studenci muszą wykazać się zdolnością zastosowania zdobytej uprzednio wiedzy. W przypadku ćwiczeń laboratoryjnych umiejętności studentów są oceniane poprzez realizację projektów i praktycznych zadań, które wymagają wykorzystania zdobytej wiedzy w praktyce. Studenci 2 stopnia, uczestnicząc w seminariach i zajęciach w ramach Pracowni magisterskiej, doskonalą swoje

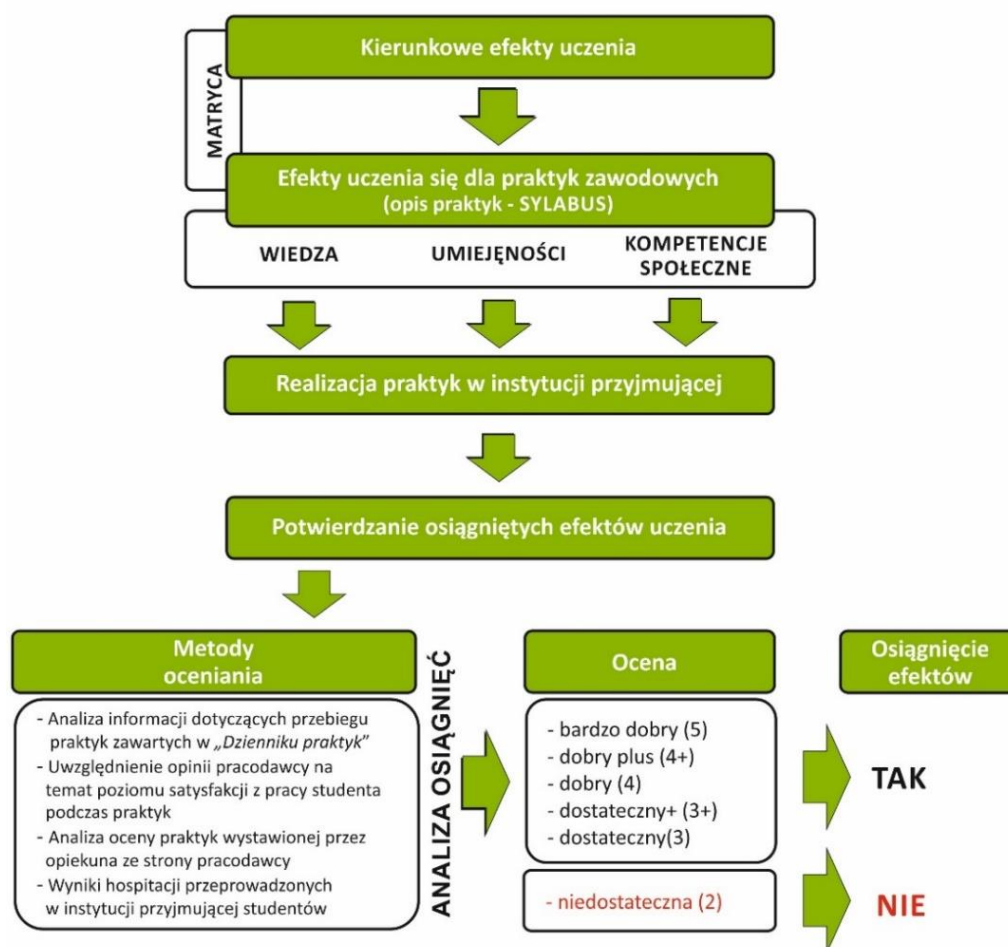


zdolności w planowaniu, realizacji badań oraz analizie i interpretacji ich wyników, co jest następnie oceniane podczas egzaminu dyplomowego. **Kompetencje społeczne są weryfikowane** poprzez obserwację studentów podczas zajęć, oceniając ich zaangażowanie, udział w dyskusjach oraz wykonywanie zadań indywidualnych i grupowych. W tym zakresie zwraca się także uwagę na gotowość do ciągłego poszerzania wiedzy i poszanowanie praw własności intelektualnej.

Ocena kompetencji językowych w zakresie wiedzy odbywa się w kilku etapach i obejmuje m.in. kolokwia, egzamin pisemny oraz prace wymagające stosowania zarówno ogólnego, jak i specjalistycznego słownictwa. Z kolei umiejętności językowe, takie jak mówienie, czytanie i rozumienie ze słuchu, są oceniane w praktyce.

Podczas praktyk zawodowych weryfikacja efektów uczenia się odbywa się na podstawie dokumentacji dostarczonej przez studenta, takiej jak Dziennik praktyk, formularz oceny wypełniony przez opiekuna praktyk w instytucji przyjmującej, oraz opinii studenta na temat własnych osiągnięć. Wyniki hospitacji, jeśli została przeprowadzona, również są uwzględniane. Na Wydziale BiOŚ UŁ opracowano dodatkowo ankietę skierowaną do praktykantów i pracodawców, mającą na celu wsparcie procesu potwierdzania efektów uczenia się osiągniętych podczas praktyk zawodowych.

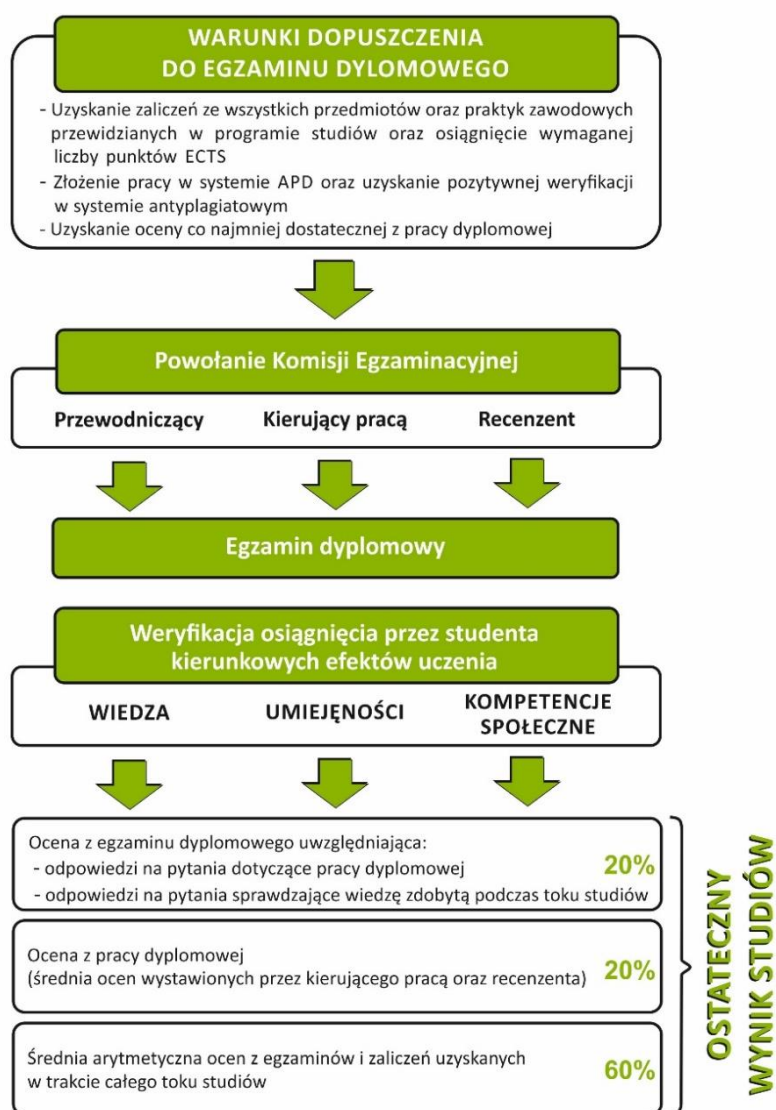
Schemat potwierdzania efektów uczenia się na poziomie praktyk zawodowych





Na etapie dyplomowania kluczową metodą **weryfikacji efektów uczenia się** jest przygotowanie **pracy dyplomowej**. Jej końcowa ocena, będąca miernikiem osiągnięcia założonych efektów, jest średnią dwóch recenzji – jednej sporządzanej przez recenzenta pracy, drugiej przez promotora. Każda recenzja zawiera załącznik, w którym wskazane są określone dla danego kierunku efekty uczenia się. W załączniku recenzenci potwierdzają, że w **trakcie realizacji pracy dyplomowej student osiągnął zakładane efekty w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych**. Tematy prac oraz ich metodyka są dostosowane do poziomu studiów i ściśle związane z najnowszymi osiągnięciami w dyscyplinie naukowej przypisanej do kierunku studiów.

Schemat potwierdzania efektów uczenia się na poziomie procesu dyplomowania



Prace dyplomowe na Wydziale BiOŚ UŁ różnią się charakterem w zależności od poziomu studiów. **Na studiach 1 stopnia** do roku akademickiego 2023/2024 prace licencjackie miały wyłącznie formę przeglądową, jednak **od roku akademickiego 2024/2025 mogą być zarówno teoretyczne, jak i teoretyczno-badawcze** (<https://www.biol.uni.lodz.pl/strefa-studenta/praca-dyplomowa>). Studenci



przygotowujący pracę licencjacką muszą wykazać się umiejętnością selekcji, gromadzenia i weryfikacji źródeł bibliograficznych, z naciskiem na literaturę fachową, w tym anglojęzyczną. **Na studiach 2 stopnia prace mają charakter badawczy.** Pod kierunkiem opiekuna naukowego studenci prowadzą badania naukowe, korzystając z odpowiednich technik, metod i aparatury badawczej. Podczas realizacji prac magisterskich studenci analizują swoje wyniki w kontekście najnowszej literatury i prezentują je na seminariach, konferencjach oraz podczas egzaminu dyplomowego, co **rozwija ich kompetencje w zakresie przygotowania do działalności naukowej.** W latach 2019–2024 na kierunku MIKROBIOLOGIA obroniono **305** prac dyplomowych, w tym **137** licencjackich i **168** magisterskich. Tematy i merytoryczna poprawność prac są weryfikowane przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Prac Dyplomowych i Egzaminów Dyplomowych (WKdsJPDİED), a następnie zatwierdzane podczas posiedzeń Rady Wydziału (*załącznik Wykaz tematów realizowanych prac dyplomowych na 1 i 2 stopniu kierunku MIKROBIOLOGIA*).

Ocena końcowa studiów wpisywana do dyplomu jest obliczana jako średnia ważona, uwzględniająca: średnią ocen z toku studiów (waga 0,6), ocenę pracy dyplomowej (waga 0,2) oraz ocenę egzaminu dyplomowego (waga 0,2).

Dodatkowo, w ocenie realizacji zakładanych efektów uczenia się wykorzystywane są **opinie pracodawców**, w tym członków Rady Biznesu, oraz **wyniki monitoringu losów absolwentów**, publikowane w raportach opracowywanych przez Biuro Karier UŁ na podstawie badań panelowych. Analizy te w większości potwierdzają osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się. Opinie absolwentów kierunku MIKROBIOLOGIA (zgromadzone w ramach badań Biura Karier oraz badań własnych Wydziału BiOŚ) wskazują, że efekty uczenia się zostały odpowiednio skonstruowane i odpowiadają na potrzeby rynku pracy. Większość badanych absolwentów znalazła zatrudnienie zgodne z wykształceniem tzn. w laboratoriach farmaceutycznych, medycznych, biotechnologicznym, kosmetycznych oraz weterynarii, co było możliwe dzięki ukończeniu studiów na tym kierunku i osiągnięciu założonych efektów uczenia się na studiach 1 i 2 stopnia (*wyniki badania losów absolwentów dostępne na życzenie ZO PKA*).

Losy absolwentów są monitorowane również w oparciu o raporty dostępne w **Ogólnopolskim Systemie Monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów (ELA)** szkół wyższych (<https://ela.nauka.gov.pl/pl/>). Z dostępnych w systemie danych wynika, że absolwenci kierunku MIKROBIOLOGIA nie mieli problemów ze znalezieniem pracy. Tylko 3,97% absolwentów studiów 1 stopnia i 4,81% 2 stopnia, którzy uzyskali dyplom w 2022 roku, nie podjęło pracy w pierwszym roku po zakończeniu studiów.

Zgodnie z Zarządzeniem Dziekana w sprawie: procedury weryfikacji osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia na studiach I i II stopnia dla kierunków prowadzonych na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego, na każdym etapie kształcenia **monitorowany jest postęp studentów.** Podstawą tej oceny są wyniki osiągane z poszczególnych przedmiotów oraz z egzaminu dyplomowego, w tym szczegółowa analiza rozkładu ocen oraz wyniki ankiet dotyczących oceny zajęć, zwłaszcza w kontekście realizacji efektów uczenia się. Zadania te realizują: koordynatorzy przedmiotów, opiekunowie praktyk zawodowych, promotorzy oraz osoby kierujące pracami dyplomowymi

Zasady dokumentowania efektów uczenia się osiągniętych przez studentów regulowane są Zarządzeniem nr 5 Dziekana Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UŁ z dnia 24 października 2018 r. Zgodnie z tym zarządzeniem:

- 1. Prowadzący zajęcia oraz koordynatorzy przedmiotów** mają obowiązek dokumentowania osiągnięć studentów na poziomie poszczególnych przedmiotów. W tym celu gromadzą prace etapowe i końcowe wraz z kryteriami oceniania, które przechowują przez co najmniej 6 miesięcy.



2. Dziekanat jest odpowiedzialny za zbieranie i przechowywanie dokumentacji, w tym protokołów ogólnych, kart okresowych osiągnięć, dzienników praktyk, prac dyplomowych oraz protokołów egzaminów dyplomowych.

Zaliczenia przedmiotów na studiach 1 i 2 stopnia odbywają się w cyklu semestralnym i są dokumentowane w systemie USOS w formie protokołu. Archiwizacja dokumentacji procesu dyplomowania odbywa się zgodnie z zasadami określonymi w *Rozporządzeniu MNiSW z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów*.

Zalecenia dotyczące kryterium 3 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 3 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	obecnie kryterium 10	Wyjaśnienie przy kryterium 10

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 3: -



Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry

4.1. Liczba, dorobek naukowy/artystyczny oraz kompetencje dydaktyczne kadry

Struktura kadry na kierunku MIKROBIOLOGIA **zapewnia prawidłową realizację zajęć**. Znaczącą część kadry stanowią pracownicy samodzielni. Zajęcia dydaktyczne na kierunku MIKROBIOLOGIA prowadzone są przez **96 pracowników, w tym 84 z Wydziału BiOŚ: 10 profesorów tytularnych, 27 doktorów habilitowanych (w tym na stanowiskach profesorów uczelni 22), 38 doktorów, 9 magistrów**. Wszyscy pracownicy z Wydziału uzyskali stopnie i tytuły naukowe w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, a UŁ jest dla nich podstawowym miejscem pracy. Ponadto w prowadzenie zajęć na kierunku MIKROBIOLOGIA zaangażowanych jest **12 nauczycieli akademickich** spoza Wydziału BiOŚ, w tym zatrudnionych w innych jednostkach UŁ (Wydział Chemii, Wydział Filozoficzno-Historyczny, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Wydział Matematyki i Informatyki, Studium Języków Obcych) oraz na Uniwersytecie Medycznym w Łodzi. Nauczyciele akademicy Wydziału BiOŚ oraz inne osoby prowadzące zajęcia posiadają aktualny i udokumentowany dorobek naukowy i doświadczenie zawodowe, umożliwiające prawidłową realizację zajęć, w tym nabywanie przez studentów kompetencji badawczych.

Kadra kierunku MIKROBIOLOGIA z Wydziału BiOŚ reprezentuje wszystkie instytuty Wydziału BiOŚ UŁ: Instytut Mikrobiologii, Biotechnologii i Immunologii, Instytut Biochemii, Instytut Biofizyki, Instytut Biologii Eksperymentalnej oraz Instytut Ekologii i Ochrony Środowiska.

Dyscyplina nauki biologiczne w UŁ uzyskała w procesie ewaluacji dyscyplin w 2023 r. kategorię A przyznaną przez Ministra Edukacji i Nauki, co potwierdza wysoką aktywność naukową, w tym publikacyjną.

Osiągnięcia naukowe kadry kierunku umożliwiają nabywanie przez studentów kompetencji badawczych. **Kadra kierunku MIKROBIOLOGIA** ma znaczące osiągnięcia naukowe bezpośrednio powiązane z tematyką zajęć, przypisane do dyscypliny nauki biologiczne:

- **753 publikacji z listy JCR** (w latach 2018-2024),
- **18 patentów** (w latach 2018-2024).

(wykaz najważniejszych osiągnięć badawczych opisany w załączniku 2.4 Charakterystyka nauczycieli akademickich; dorobek publikacyjny pracowników Wydziału BiOŚ UŁ za lata 2018-2024 – przedstawiony w tabeli w opisie kryterium 1)

W 2022 roku **7 nauczycieli akademickich** stanowiących kadrę ocenianego kierunku otrzymało **nagrodę Ministra Edukacji i Nauki** w zakresie działalności dydaktycznej za podręcznik akademicki pt. *Biotechnologia drobnoustrojów w laboratorium i praktyce. Teoria, ćwiczenia i pracownie specjalistyczne*, wydany przez Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.



W latach 2018-2024 odnotowano **znaczący rozwój kadry naukowej** kierunku MIKROBIOLOGIA: stopień doktora uzyskało **19** doktorantów, stopień doktora habilitowanego **18** pracowników, a tytuł profesora został nadany **5** pracownikom.

Ponadto kadra stale podnosi kompetencje badawcze. Od 2018 roku **nauczyciele kształcący na kierunku MIKROBIOLOGIA wzięli udział w 136 szkoleniach i kursach wzmacniających umiejętności badawcze, implementując je w proces dydaktyczny** (*załącznik Udział nauczycieli w szkoleniach badawczych i ich wpływ na proces kształcenia – dostępny na życzenie ZO PKA*).

Kadra aktywnie **wpływa na nabywanie kompetencji badawczych przez studentów i zapewnia ich uczestnictwo w działalności naukowej**. Świadczą o tym liczne publikacje ze studentami kierunku MIKROBIOLOGIA jako współautorami (**32 publikacje z listy JCR**), opieka nad studentami, którzy aktywnie uczestniczyli w konferencjach/zjazdach naukowych (studenci kierunku **247 razy prezentowali wyniki swojej pracy naukowej na krajowych i zagranicznych konferencjach naukowych**) oraz biorącymi udział w projektach i wolontariatach naukowych (**Studenckie Granty Badawcze – 39 projektów studentów MIKROBIOLOGII i GetSmarter – 2 studentów**). Szczegółowy opis włączania studentów kierunku MIKROBIOLOGIA w prace badawcze Wydziału w **rozdziale 1.2.2** oraz w załącznikach dostępnych na życzenie ZO PKA: *Wykaz publikacji studentów, Udział studentów w konferencjach, Wykaz projektów SGB*.

4.2. Obsada zajęć dydaktycznych i rozwój kadry

Na kierunku MIKROBIOLOGIA liczebność kadry w stosunku do liczby studentów umożliwia prawidłową realizację zajęć. Aktualna **liczba studentów na studiach 1 i 2 stopnia wynosi łącznie 146, liczebność kadry 96 osób**.

Nauczyciele akademicki oraz inne osoby prowadzące zajęcia posiadają odpowiednie kompetencje dydaktyczne, umożliwiające prawidłową realizację zajęć w trakcie procesu kształcenia z użyciem przyjętych standardów, podczas bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim oraz w trybie zdalnym z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Kadra kierunku **stale podnosi swoje kompetencje dydaktyczne** uczestnicząc w szeregu szkoleń oferowanych przez różne jednostki Uniwersytetu Łódzkiego: Komisję ds. Doskonalenia Dydaktyki UŁ (Kds.DD UŁ), Zespół Doskonałości Dydaktycznej (w tym, w ramach Zrzeszenia Tutorów UŁ), Akademickie Centrum Wsparcia oraz w ramach przyjętego na UŁ Planu na rzecz równych szans (GEP).

Szkolenia w ramach realizacji zadań przypisanych do Komisji ds. Doskonalenia Dydaktyki w UŁ dotyczyły przede wszystkim **prowadzenia zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość oraz nowych metod i narzędzi**. Jeszcze przed pandemią (lata 2018–2020) w szkoleniach tych wzięło udział **8 pracowników** kadry Kierunku. W okresie pandemii szkolenia Kds.DD koncentrowały się na narzędziach pozwalających na jak najlepsze przekazanie wiedzy studentom i jej weryfikację w trybie zdalnym.

Szkolenia w ramach Komisji ds. Doskonalenia Dydaktyki

1. Moodle w *e-learningu* akademickim: Narzędzia i techniki.
2. Tworzenie interaktywnych testów i ankiet - Office 365.
3. MS Excel w pracy dydaktyka. Poziom podstawowy.
4. Moodle w *e-learningu* akademickim: podstawowe narzędzia.
5. Moodle podstawowe narzędzia.



6. Testy i quizy na platformie *Moodle*.
7. *Moodle* średniozaawansowany.
8. Aktywizujące metody w kształceniu *on-line*.
9. *MS Teams* w kształceniu zdalnym i mieszanym – to szkolenie również w wersji anglojęzycznej.
10. „Lekcja” w *Moodle* jako narzędzie do przygotowania treści kursu.

Większość w/w kursów miało charakter otwarty bez rejestracji uczestników. Otwarty i powszechny udział pracowników UŁ wynikał z sytuacji pandemicznej i wprowadzenia uproszczonych procedur zakładania kursów na platformie *Moodle* i zwiększenia dostępności do materiałów dla studentów. Brali w nich udział również nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia na kierunku MIKROBIOLOGIA. W związku z dużym zainteresowaniem pracowników Wydziału BiOŚ szkoleniami w okresie pandemii udostępniono filmy instruktażowe do: Tworzenia testów w *Moodle*, Tworzenia testów w *Forms*, Obsługi modułu wideokonferencyjnego w *Teams*. Linki dostępu do filmów zostały umieszczone na stronie internetowej Wydziału w zakładce Pracownicy.

Szkolenia i kursy prowadzone przez Zespół Doskonałości Dydaktycznej UŁ (działający od stycznia 2023 roku) oferuje pracownikom szkolenia stacjonarne i webinary **z metodyki kształcenia tradycyjnego, e-learningu, nauczania hybrydowego, oraz z wykorzystania narzędzi informatycznych w kształceniu.**

Przykładowe szkolenia i kursy prowadzone przez Zespół Doskonałości Dydaktycznej UŁ

1. Savoir-vivre prowadzenia zajęć e-learningowych
2. Zajęcia ze studentem w centrum Twoich zajęć – jak zaprojektować efektywne i angażujące aktywności *on-line* i *off-line*.
3. Narzędzia, aplikacje do tworzenia animacji
4. Od karty pracy do sketchnotki edukacyjnej - projektowanie nowoczesnych kart pracy
5. E-moderowanie kluczem do sukcesu Twoich zajęć – 5-etapowy model kształcenia *on-line* Gilly Salmon.
6. Dialog ze Studentami – techniki interakcji i współpracy ze Studentami w poszczególnych formatach zajęć tradycyjnych.
7. Skuteczne metody i narzędzia dydaktyczne. Metody ekspresji i impresji.
8. Osadzić trwale w pamięci, czyli techniki zapamiętywania.
9. Razem czy osobno? Praca zespołowa a praca indywidualna na zajęciach tradycyjnych i zdalnych.
10. Generatory, stocki, aplikacje - jak i gdzie wygenerować grafiki do własnych materiałów dydaktycznych.
11. Edukacja uszyta na miarę, czyli co można zindywidualizować w dydaktyce.
12. Neurodydaktyka, czyli działania zgodne z naturą mózgu.
13. Wykorzystanie aktywizujących metod nauczania w kształceniu akademickim.
14. Nowoczesne narzędzia i aplikacje w nauczaniu.
15. Teoria *growth mindset* w nauczaniu.
16. Nowoczesny wykład, czyli jaki?
17. Digitalizacja materiałów dydaktycznych

W szkoleniach organizowanych przez Zespół Doskonałości Dydaktycznej (przykłady powyżej) wzięło udział 45 pracowników Wydziału BiOŚ, w tym **17 stanowiących kadrę kierunku MIKROBIOLOGIA** (załącznik *Udział pracowników w szkoleniach dydaktycznych*) – dostępny na życzenie ZO PKA).

Ponadto w okresie 1.01-30.09.2023 r. Zespół Doskonałości Dydaktycznej w ramach projektu *Doskonałość Dydaktyczna Uczelni* realizował dodatkowe szkolenia wzmacniające kompetencje dydaktyczne.

Przykładowe szkolenia i kursy prowadzone przez Zespół Doskonałości Dydaktycznej UŁ w ramach projektu *Doskonałość Dydaktyczna Uczelni*

1. Long Video - Videomarketing w edukacji
2. CoTuMe - coaching, tutoring, mentoring w kształceniu akademickim.
3. Budowanie relacji interpersonalnej w tutoringu akademickim.



4. Zastosowanie gier symulacyjnych w kształceniu akademickim
5. Sylabusy przedmiotu - jak poprawnie skonstruować?
6. Tworzenie atrakcyjnych prezentacji multimedialnych
7. Ocenianie jako proces.
8. *Genial.ly* - narzędzie do tworzenia interaktywnych materiałów dla studentów.
9. Wykorzystanie aplikacji *Canva* do przygotowywania materiałów dydaktycznych.
10. Ilustracje 3D do celów edukacyjnych.
11. *Small teaching*, czyli jak dobrze wykorzystać pierwsze i ostatnie 5 minut zajęć.
12. Studium przypadku i analiza studium przypadku.
13. Gry symulacyjne w dydaktyce.
14. *Flipped Classroom* i *Blended Learning*.

W szkoleniach organizowanych przez Zespół Doskonałości Dydaktycznej (przykłady powyżej) wzięło udział 40 pracowników Wydziału BiOŚ, w tym **22 stanowiące kadrę kierunku MIKROBIOLOGIA**. W ramach projektu DDU nauczyciele, którzy posiadali certyfikaty tutora mogli przeprowadzić szkolenia dla innych pracowników w ramach wymiany doświadczeń. Dwóch nauczycieli z kadry Kierunku przeprowadziło następujące szkolenia: *Praca w grupie nie musi być nudna i mało efektywna!*, *Wykorzystanie narzędzi internetowych do pracy zdalnej oraz jako urozmaicenie zajęć stacjonarnych*, *Wykorzystanie cyfrowych zasobów w optymalizacji jakości i szybkości pisanie prac naukowych* (*załącznik Udział pracowników w szkoleniach dydaktycznych*).

Z kolei szkolenia kształtujące kompetencje społeczne kadry dydaktycznej organizowane były przez Akademickie Centrum Wsparcia UŁ w ramach projektu *(Nie)Pełnosprawny Student UŁ*.

Przykładowe szkolenia prowadzone przez Akademickie Centrum Wsparcia UŁ w ramach projektu *(Nie)pełnosprawny student UŁ*

1. Szkolenia podnoszące świadomość niepełnosprawności: świadomość niepełnosprawności i praca ze studentem z zaburzeniami psychicznymi.
2. Szkolenia podnoszące umiejętności pracy, obsługi i wsparcia osób z niepełnosprawnościami.
3. Kurs języka migowego.
4. Szkolenia z zakresu kompetencji osobistych.
5. Szkolenia z komunikacji interpersonalnej z elementami asertywności.
6. Szkolenie z zakresu radzenia sobie ze stresem i emocjami.
7. Szkolenie z kompetencji emocjonalnych z empatią.
8. Szkolenie z radzenia sobie w kontakcie ze studentami.
9. Szkolenia z zakresu projektowania uniwersalnego i dostępności cyfrowej.
10. Szkolenie z zakresu projektowania uniwersalnego.

Z oferty w/w szkoleń skorzystało 57 pracowników Wydziału BiOŚ, w tym **18 stanowiących kadrę kierunku MIKROBIOLOGIA** (*załącznik Udział pracowników w szkoleniach dydaktycznych – dostępny na życzenie ZO PKA*).

W projekcie *Gender Equality Plan GEP* (Plan na rzecz równych szans na UŁ) organizowano szkolenia, których celem było promowanie równości oraz różnorodności w obrębie wspólnoty akademickiej tj. wszystkich osób pracujących i studiujących w uczelni.

Przykładowe szkolenia prowadzone w ramach Projektu GEP

1. Komunikacja nastawiona na współpracę i budowanie zaufania.
2. O budowaniu relacji z innej strony – znaki rozpoznania w pracy i w domu.
3. Jak radzić sobie w sytuacjach trudnych i konfliktowych (w pracy i nie tylko).
4. Bo wszyscy w coś grają – budowanie pozytywnych relacji i przeciwdziałanie konfliktom w miejscu pracy (i nie tylko).



5. Równowaga między życiem prywatnym a zawodowym – rola asertywności i stawiania granic.

W szkoleniach *GEP* udział wzięło 51 pracowników Wydziału BiOŚ, w tym **9 z kadry kierunku MIKROBIOLOGIA** (*załącznik Udział pracowników w szkoleniach dydaktycznych – dostępny na życzenie ZO PKA*).

Ponadto Dziekan Wydziału BiOŚ zorganizował warsztaty zamawiane dla pracowników Wydziału z *Komunikacji z pokoleniem Z*. Wzięło w nich udział 70 osób, w tym **11 z kadry kierunku MIKROBIOLOGIA** (*załącznik Udział pracowników w szkoleniach dydaktycznych – dostępny na życzenie ZO PKA*).

W marcu 2023 roku Rektor UŁ powołał **Zrzeszenie Tutorów UŁ**, którego celem było promowanie tutoringów w Uniwersytecie Łódzkim, jako formy prowadzenia zajęć zindywidualizowanych. Zrzeszenie skupia 125 certyfikowanych tutorów akademickich, w tym 22 tutorów to nauczyciele zatrudnieni na Wydziale BiOŚ, z czego **10 prowadzi zajęcia dydaktyczne na kierunku MIKROBIOLOGIA**. Tutoring na Uniwersytecie Łódzkim, w tym na Wydziale BiOŚ UŁ, jest sukcesywnie wdrażany od kilku lat. W dużym stopniu przyczyniły się do tego dwa projekty współfinansowane przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego. Pierwszy z nich – projekt pozakonkursowy o charakterze wdrożeniowym. pn. *Mistrzowie Dydaktyki*, POWR.04.03.00-00-0074/17, wdrażany w UŁ w latach 2019–2023, w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014–2020. Beneficjentami projektu było 34 nauczycieli akademickich UŁ, w tym **12 z Wydziału BiOŚ**, z czego **7 nauczycieli prowadzi zajęcia dydaktyczne na kierunku MIKROBIOLOGIA**. W pierwszej fazie projektu nauczyciele uczestniczyli w wizytach studyjnych u partnerów zagranicznych (Ghent University, University of Groningen, University College London, Aarhus University) podnosząc swoje kompetencje w zakresie kształcenia akademickiego, w szczególności poprzez poznanie narzędzi tutoringowych, metod ewaluacji indywidualnej i grupowej, zastosowania techniki *microteaching*, grywalizacji (*załącznik Zrzeszenie tutorów/Mistrzowie Dydaktyki – kadra BiOŚ – dostępny na życzenie ZO PKA*).

Ponadto od roku 2024/2025 Wydział BiOŚ uczestniczy w realizacji projektu dydaktycznego skierowanego do kadry dydaktycznej **“Potęga dydaktyki – program rozwoju kwalifikacji i kompetencji kadry Uniwersytetu Łódzkiego”** (umowa nr FERS.01.05.IP.08-211/23 w ramach programu Fundusze Europejskie dla Rozwoju Społecznego 2021–2027 współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego Plus). Celem Projektu jest wzrost kompetencji dydaktycznych, cyfrowych i na rzecz zielonej transformacji. Szczegóły na stronie: <https://www.potegadydaktyki.uni.lodz.pl/>.

Kadra kształcąca studentów kierunku MIKROBIOLOGIA podnosi swoje kompetencje dydaktyczne także w ramach wyjazdów międzynarodowych, takich jak: Erasmus+, staże, wyjazdy naukowe i inne. W latach 2018–2024 spośród kadry kierunku **3 pracowników** uczestniczyło w programie Wyjazdów szkoleniowych Erasmus+ KA 103/131 (*załącznik wyjazdy szkoleniowe Erasmus+ – dostępny na życzenie ZO PKA*).

W tym samym okresie w **30** innych wyjazdach i stażach w jednostkach zagranicznych uczestniczyli **nauczyciele akademicy z kadry kierunku MIKROBIOLOGIA**, w tym **14 zatrudnionych na Wydziale BiOŚ**. Nabyte podczas tych wyjazdów kompetencje badawcze, dydaktyczne i społeczne mają istotny wpływ na proces kształcenia. Przykład 1: wyjazd pracownika do **Department of Clinical and Experimental Medicine, Linköping University**; opis wpływu: Nauka hodowli komórek *in vitro* w modelu 3D oraz obrazowania w mikroskopie konfokalnym. Umiejętności wykorzystywane w prowadzeniu pracowni magisterskiej II/ćwiczeń laboratoryjnych. Przykład 2: wyjazd pracownika do **Uniwersytetu**



Bolońskiego, Katedry Farmacji i Biotechnologii; opis wpływu: Rozszerzenie wiedzy z zakresu mikrobiomu człowieka, probiotyków oraz postbiotyków. Poznanie metod produkcji postbiotyków, ich analizy oraz określenie aktywności biologicznej. Poznanie metod formulacji produktu końcowego. Kompetencje wykorzystywane w ramach przedmiotów: Mikrobiologia przemysłowa, Mikrobiologia techniczna, oraz podczas realizacji prac dyplomowych *(załącznik Wyjazdu/staże pracowników i doktorantów do jednostek zagranicznych – wpływ na doskonalenie programu studiów – dostępny na życzenie ZO PKA).*

4.3. Ewaluacja kompetencji kadry

Za obsadę zajęć dydaktycznych w Instytutach odpowiadają **Dyrektorzy Instytutów**. Prowadzenie zajęć jest **powierzane osobom posiadającym dorobek naukowy w danej dyscyplinie oraz wyniki badań naukowych, które są zgodne z treściami kształcenia i efektami uczenia się przypisanymi do prowadzonego przedmiotu**. Dyrektor uwzględnia również **doświadczenie dydaktyczne** pracownika przy przydziale zajęć.

Prowadzenie wykładów, seminariów oraz kierowanie pracami magisterskimi przez pracowników niesamodzielnych (nieposiadających stopnia dr hab. lub tytułu profesora) **wymaga zgody Rady Wydziału BIOŚ UŁ**. Na początku każdego roku akademickiego dyrektorzy instytutów przedstawiają Radzie Wydziału wykaz powierzeń z uzasadnieniem merytorycznym. W uzasadnieniu uwzględnia się dorobek naukowy i dydaktyczny pracownika, a także dodatkowe informacje, takie jak działalność organizacyjna, współpraca z otoczeniem akademickim czy oceny ankiet studenckich. *Zatwierdzony wykaz powierzeń jest dostępny w dokumentacji Wydziału lub na życzenie Zespołu Oceniającego PKA.*

W przypadku istotnych zmian w programie studiów, takich jak wprowadzanie nowych przedmiotów lub specjalności, na prośbę Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia przygotowywane są **karty charakterystyk nauczycieli akademickich**, którym mają zostać powierzone zajęcia. Karty te zawierają informacje o wykazie realizowanych przedmiotów, treściach kształcenia oraz dorobku naukowym i dydaktycznym odnoszącym się do prowadzonych zajęć.

Korekta obsady zajęć dydaktycznych jest możliwa i może wynikać z różnych czynników, w tym z powtarzających się negatywnych opinii studentów na temat pracy nauczyciela, np. dotyczących metod prowadzenia zajęć lub stosunku do studentów. Takie sytuacje są jednak bardzo sporadyczne i poprzedzone dodatkowymi hospitacjami oraz mediacjami z udziałem pracowników. W przypadku stwierdzenia uchybień, informacja przekazywana jest do kierownika jednostki, który przeprowadza rozmowę z danym pracownikiem. Jeśli problem dotyczy pracownika z innego Wydziału, informacja kierowana jest do Dziekana tej jednostki z prośbą o interwencję. Wszystkie takie przypadki są udokumentowane i dostępne do wglądu, jednak nie dotyczyły zajęć prowadzonych na ocenianym kierunku.

Proces planowania obsady zajęć dydaktycznych na kolejny rok akademicki rozpoczyna się od gromadzenia danych przez dyrektorów instytutów, którzy współpracują z przedstawicielami dydaktycznymi poszczególnych jednostek. Przedstawiciele dydaktyczni, w porozumieniu z kierownikami katedr i pracownikami, przygotowują wykaz obsady zajęć. **Proces ten odbywa się**



podczas otwartych zebrań dydaktycznych organizowanych na poziomie katedr i instytutów, podczas których wykaz zajęć jest konfrontowany z możliwościami kadrowymi jednostek. Analizowane są m.in. przygotowanie merytoryczne i dydaktyczne pracowników, ich doświadczenie w prowadzeniu zajęć oraz obciążenie godzinowe. Po zakończeniu roku akademickiego osoby uprawnione przez Dziekana Wydziału dokonują przeglądu Kart Indywidualnych Obciążeń Dydaktycznych (KIOD). Na ich podstawie analizowane są obciążenia dydaktyczne poszczególnych jednostek oraz pensum pracowników. Wyniki tych analiz pozwalają zidentyfikować przypadki nadgodzin lub niedopensowania i wpływają na **politykę zatrudnieniową** realizowaną przez Dziekana Wydziału BiOŚ.

Zgodnie z przyjętą na Wydziale procedurą **hospitacji** (*Zarządzenie Nr 3 Dziekana Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego z dnia 24 października 2018 r.*) w każdym roku akademickim wyznaczane są do oceny zajęcia nauczycieli akademickich (przynajmniej raz w okresie objętym oceną okresową) i doktorantów Szkół Doktorskich, prowadzących zajęcia na Wydziale BiOŚ (przynajmniej dwa razy). Zajęcia może hospitować kierownik Katedry albo inny pracownik samodzielny Wydziału, w szczególności koordynatorzy przedmiotów, a w przypadku doktorantów, także ich opiekunowie/promotorzy. Zajęcia kierowników katedr hospituje Dyrektor Instytutu, a zajęcia Dyrektora Instytutu – Dziekan lub wyznaczony przez niego inny pracownik samodzielny Wydziału. W latach akademickich 2020/21–2023/24 **hospitacjom na kierunku MIKROBIOLOGIA** poddano 52 **zajęcia i prowadzących** je nauczycieli akademickich. Każda hospitacja udokumentowana jest protokołem (*załącznik protokoły hospitacji na kierunku MIKROBIOLOGIA – dostępny na życzenie ZO PKA*).

Liczba zajęć i nauczycieli poddanych hospitacji na kierunku MIKROBIOLOGIA

Rok 2020/2021*	Rok 2021/2022	Rok 2022/2023	Rok 2023/2024
8	17	14	13

*W czasie pandemii Covid-19 (rok akademicki 2020/2021) przeprowadzono hospitacje doradcze (skierowane tylko do młodych dydaktyków) i lustrzane (samooceniające). Hospitacje samooceniające miały na celu dokonanie opisowej samooceny wybranych dowolnie przez pracownika zajęć i dotyczyły samooceny realizacji zaplanowanych celów zajęć, zastosowanych metod i form kształcenia, organizacji zajęć, aktywności grupy studentów i problemów, jakie pojawiały się trakcie ich prowadzenia (w tym także technicznych). Poproszono także pracowników o odpowiedzi na pytania otwarte, w których mogli wskazać mocne i słabe strony prowadzonych zajęć, ewentualne korekty, jakich mogliby w nich dokonać oraz propozycje i potrzeby dodatkowego wzmocnienia kompetencji dydaktycznych.

Wydział BiOŚ przewiduje wprowadzenie dodatkowo **hospitacji doradczych dla młodych pracowników**. Nauczyciele akademicki kadry Kierunku są również **oceniani przez studentów w zakresie spełniania obowiązków związanych z kształceniem**. Zgodnie z procedurą ankietyzacji, wskazani nauczyciele akademicki (i prowadzone przez nich zajęcia) oceniani byli do 2021 roku za pomocą ankiet papierowych, a następnie, z użyciem ankiet elektronicznych w systemie USOS. Zgodnie z przyjętym w UŁ formularzem oceny (*Zarządzenie nr 157 Rektora Uniwersytetu Łódzkiego z dnia 2.06.2021 r. w sprawie: zasad dokonywania oceny nauczyciela akademickiego w zakresie wypełniania przez niego obowiązków związanych z kształceniem*) ocenie podlegają: wiedza, umiejętności i postawy nauczyciela akademickiego. Przez dwa ostatnie lata akademickie najwyższe średnie oceny z ankiet uzyskiwali pracownicy Instytutu Mikrobiologii, Biotechnologii i Immunologii, którzy stanowią większość kadry ocenianego kierunku.



Wybrane wyniki ankiet oceniających nauczycieli akademickich – średnia wszystkich ocen w podziale na Instytuty

	Rok 2018/2019	Rok 2019/2020	Rok 2020/2021	Rok 2021/2022	Rok 2022/2023	Rok 2023/2024
Instytut Mikrobiologii, Biotechnologii i Immunologii*	4,69	4,71	4,79	4,67	4,81	4,81
Instytut Biochemii	4,76	4,47	4,54	4,69	4,65	4,72
Instytut Biofizyki	4,51	4,61	4,55	4,67	4,67	4,62
Instytut Biologii Eksperymentalnej	4,79	4,78	4,67	4,75	4,80	4,75
Instytut Ekologii i Ochrony Środowiska	4,69	4,73	4,74	4,76	4,67	4,71

*Instytut o największym udziale w obsadzie zajęć dydaktycznych na kierunku MIKROBIOLOGIA

Wyniki oceny dokonywane przez interesariuszy wewnętrznych (hospitacje zajęć i ankiety studenckie) wykorzystywane są do doskonalenia kompetencji kadry oraz procesu kształcenia. Brane są pod uwagę **w systemie motywacyjnym** (Nagroda Dydaktyczna Dziekana, Plebiscyt na Nauczyciela Roku) oraz **w ocenie okresowej pracownika**.

Od roku akademickiego 2020/2021 Dziekan Wydziału BiOŚ ustanowił **nagrodę dydaktyczną I, II i III stopnia za osiągnięcia dydaktyczne**, przyznawaną pracownikom dydaktycznym i naukowo-dydaktycznym, mający znaczący wkład w doskonalenie procesu dydaktycznego. W dotychczas przeprowadzonych pięciu edycjach tego konkursu, nagrodzono **11 nauczycieli** stanowiących obsadę kierunku MIKROBIOLOGIA, w tym 4 nauczycieli w więcej niż jednej edycji. Dodatkowo, od roku 2022/2023 na Wydziale BiOŚ organizowany jest **Plebiscyt na Nauczyciela Roku**. Podstawą do nominacji pracowników do tytułu Nauczyciela Roku są wyniki ankiet wypełnianych przez studentów. **Tytuł laureata zdobyło 5. nauczycieli** z kadry kierunku MIKROBIOLOGIA, a wyróżnionych zostało 8 (załącznik nagrody dydaktyczne i plebiscyt na Nauczyciela Roku na kierunku MIKROBIOLOGIA – dostępny na życzenie ZO PKA).

Osiągnięcia dydaktyczne pracowników stanowią również podstawę **Nagrody Rektora UŁ (indywidualnej lub zespołowej) za działalność dydaktyczną**. Od roku 2019 przyznano ją 4 nauczycielom kierunku MIKROBIOLOGIA.

Działalność dydaktyczna stanowi także przedmiot **obowiązkowej oceny okresowej pracownika**. W nowym formularzu oceny za lata 2023-2026 położono **znacznie większy nacisk na docenianie różnorodnych osiągnięć dydaktycznych**, dotychczas nieuwzględnianych w ocenie (na przykład opieka naukowa w ramach Studenckich Grantów Badawczych i projektu *GetSmarter*).

Uniwersytet Łódzki wdrożył **zasady Europejskiej Karty Naukowca i Kodeksu Postępowania** przy rekrutacji pracowników naukowych, a Komisja Europejska przyznała UŁ prestiżowe **logo HR Excellence in Research**. Rekrutacja nauczycieli akademickich odbywa się zgodnie z najwyższymi standardami. Rada Wydziału ustaliła minimalne progi dotyczące publikacji w czasopismach o liczbie punktów ≥ 100 koniecznych do zatrudnienia na stanowiskach odpowiednio: 1) ≥ 100 dla asystenta, 2) ≥ 300 dla



adiunkta. Do awansu na stanowiska profesorskie i kierownicze wymagane jest dodatkowo kierowanie projektami naukowo-badawczymi.

Aktywność publikacyjna indywidualnych pracowników i całych jednostek (katedr, zakładów, pracowni) jest monitorowana, a jej parametry są przedstawiane odpowiednio pracownikom i katedrom.

Prawa i obowiązki pracowników są kształtowane na zasadzie solidarności profesorów z adiunktami. Przejawia się to m.in., w wyrażeniu wyższych wymaganiach w ocenie okresowej dla profesorów. Niespełnienie ww. kryteriów rodzi realne konsekwencje.

Na Uniwersytecie Łódzkim obowiązują również **procedury mające na celu zapewnienie odpowiedniego przygotowania kadry akademickiej do prowadzenia zajęć e-learningowych**, zgodnie z Zarządzeniem nr 69 Rektora UŁ z dnia 23.01.2018 r. Nauczyciele akademicki planujący prowadzenie zajęć na platformie edukacyjnej Moodle (<https://moodle.uni.lodz.pl/>) są zobowiązani do odbycia szkolenia organizowanego przez Komisję ds. Doskonalenia Dydaktyki. Szkolenia te obejmują obsługę narzędzi i modułów platformy Moodle. W przypadku braku zaplanowanych szkoleń dostępne są materiały *on-line* umożliwiające nauczycielom samodzielne zapoznanie się z funkcjami platformy, takie jak kurs „Poradnik wykładowcy - Platforma eCampus UŁ” (<https://moodle.uni.lodz.pl/enrol/index.php?id=2771>) czy film „Nauka w Moodle – Praktyczne porady” (https://www.youtube.com/watch?v=TbQG_QO7TI0). Za opracowanie merytoryczne zajęć, przygotowanie scenariuszy, wypełnienie odpowiednich formularzy oraz umieszczenie materiałów edukacyjnych na platformie odpowiada nauczyciel akademicki. Nadzór merytoryczny nad zajęciami e-learningowymi sprawuje kierownik jednostki akademickiej oraz Wydziałowy Koordynator ds. e-learningu. Wsparcie dla nauczycieli prowadzących zajęcia w formie e-learningowej zapewnia Zespół Doskonałości Dydaktycznej (ZDD), w tym metodyk ds. e-learningu oraz informatyk-grafik (<https://www.zdd.uni.lodz.pl/>). ZDD organizuje szkolenia, w tym indywidualne, z zakresu kształcenia na odległość i kształcenia hybrydowego. Dodatkowo opracowuje poradniki, ebooki oraz krótkie materiały wideo, wspierając rozwój kompetencji dydaktycznych nauczycieli.

Nauczyciele mogą również skorzystać z konsultacji dotyczących wykorzystania platformy Moodle i Microsoft 365 w dydaktyce, **metodyki e-learningu i kształcenia hybrydowego**, wsparcia informatyczno-graficznego, w tym przygotowania prezentacji multimedialnych i materiałów graficznych, oraz pomocy w ilustrowaniu i wizualizowaniu informacji. Rozbudowany system wsparcia zapewnia wysoką jakość kształcenia zdalnego i hybrydowego oraz wspiera rozwój dydaktyczny kadry akademickiej.

Zalecenia dotyczące kryterium 4 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 4 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Skorygowanie obsady zajęć dydaktycznych prowadzonych w ramach modułu: Seminarium licencjackie i Seminarium magisterskie oraz powierzanie prowa-	Bezpośrednio po wizytacji ZO PKA podjęto działania mające na celu skorygowanie obsady wskazanych w zaleceniu zajęć dydaktycznych i powierzono zajęcia osobom posiadającym znaczący dorobek naukowy w dyscyplinie mikrobiologia i znaczące doświadczenie dydaktyczne. Potwierdzenie realizacji zaleceń



	dzenia tych zajęć wyłącznie samodzielnym pracownikom naukowym, posiadającym znaczący dorobek w dyscyplinie mikrobiologia i znaczące doświadczenie dydaktyczne.	znajduje się w Uchwale Prezydium PKA numer 542/2019 z dnia 11 lipca 2019 roku . Obecnie obsada seminariów dyplomowych (magisterskich i licencjackich) poddawana jest dokładnej weryfikacji na każdy rok akademicki. Prowadzenie tych zajęć przez pracowników niesamodzielnym możliwe jest tylko za zgodą Rady Wydziału BiOŚ UŁ i po dokładnym uzasadnieniu powierzenia z uwzględnieniem dorobku naukowego i doświadczenia dydaktycznego. Należy podkreślić, że na Wydziale BiOŚ UŁ wysokie progi kryteriów w części oceny okresowej odnoszącej się do działalności naukowej pracownika ze stopniem doktora gwarantuje wysoką jakość dorobku naukowego. Należy dodatkowo podkreślić, że Rada Wydziału powierza kierowanie pracą magisterską pracownikom niesamodzielnym jedynie w uzasadnionych przypadkach, potwierdzonych odpowiednimi kompetencjami merytorycznymi. W ciągu ostatnich lat (2020-2024) na kierunku MIKROBIOLOGIA zrealizowano 104 prace magisterskie, wszystkie pod kierunkiem pracowników samodzielnych
--	---	---

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 4:

Od kilku lat w procesie kształcenia na kierunku **MIKROBIOLOGIA** sukcesywnie wprowadzano działania związane z **tutoringiem akademickim**, mające na celu indywidualizację wsparcia studentów. Pierwszym krokiem w tym procesie było zdobycie odpowiednich kompetencji przez nauczycieli realizujących zajęcia dydaktyczne na tym kierunku. Znaczący wpływ na popularyzację tutoringu miały dwa projekty współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego.

Pierwszym projektem był pozakonkursowy **projekt wdrożeniowy pn. „Mistrzowie Dydaktyki”** (POWR.04.03.00-00-0074/17), realizowany w Uniwersytecie Łódzkim w latach 2019–2023 w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014–2020 (umowa nr MNiSW/2020/312/DIR/KH). **W projekcie wzięło udział 34 nauczycieli akademickich UŁ, w tym 12 z Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska.** Projekt obejmował m.in. wizyty studyjne u partnerów zagranicznych (Ghent University, University of Groningen, University College London, Aarhus University), podczas których nauczyciele rozwijali swoje umiejętności w zakresie akademickiego kształcenia, zapoznając się z narzędziami tutoringowymi, metodami ewaluacji, techniką microteaching, grywalizacją oraz nowoczesnymi podejściami dydaktycznymi.

Następnie **wdrożono pilotażowy model tutoringu, obejmujący zajęcia dla wybranych studentów przez jeden semestr.** W tej fazie projektu uczestniczyły **cztery studentki kierunku MIKROBIOLOGIA (studiów 1 i 2 stopnia), z którymi zajęcia prowadziło dwóch tutorów z Wydziału BiOŚ.** Celem tutoringu było m.in. doskonalenie umiejętności praktycznych w pracy laboratoryjnej, analiza i prezentacja wyników, rozwijanie kompetencji miękkich, a także planowanie kariery naukowej i zawodowej. Rekrutacja studentów do projektu opierała się na zasadach określonych w specjalnych regulacjach. Zgłoszenia zawierały opis potrzeb i oczekiwań, a ostateczna decyzja była podejmowana po rozmowie kwalifikacyjnej z nauczycielem. Spotkania tutoringowe były dokumentowane w dziennych kartach pracy oraz listach obecności, a uczestnicy po zakończeniu cyklu otrzymywali stosowne zaświadczenia



Rezultatem projektu „Mistrzowie Dydaktyki” było utworzenie sieci tutorów UŁ, która z czasem przekształciła się w Zrzeszenie Tutorów UŁ, powołane Zarządzeniem nr 90 Rektora UŁ z dnia 30.03.2023 r. Obecnie zrzeszenie liczy 125 certyfikowanych tutorów akademickich, w tym 22 z Wydziału BiOŚ, z których 11 prowadzi zajęcia na kierunku MIKROBIOLOGIA.

Dalsze działania wspierające rozwój tutoringu były możliwe dzięki projektowi „Dokształcanie Dydaktyczna Uczelni” (POWR.03.04.00-00-P023/21, umowa nr MEiN/2022/DIR/2864). W jego ramach powstało Centrum Rekrutacji i Doskonałości Dydaktycznej (CRiDD UŁ), które wspiera nauczycieli akademickich w rozwijaniu kompetencji dydaktycznych. W szkoleniach zorganizowanych przez CRiDD i Zrzeszenie Tutorów UŁ wzięło udział 258 nauczycieli, w tym 46 z Wydziału BiOŚ. Szkolenia obejmowały takie tematy jak metody aktywizujące, tutoring, flipped classroom, blended learning, grywalizacja oraz rozwijanie relacji interpersonalnych w tutoringu.

W efekcie realizacji wymienionych projektów na Wydziale BiOŚ działa 22 tutorów, którzy sukcesywnie wdrażają tutoring jako metodę kształcenia opierającą się na zindywidualizowanym podejściu do studenta i uwzględnieniu jego potrzeb i predyspozycji. Zgodnie z Zarządzeniem nr 64 Rektora Uniwersytetu Łódzkiego z dnia 25.03.2024 r. w sprawie: modelu kształcenia z elementami tutoringu w Uniwersytecie Łódzkim zajęcia prowadzone z wykorzystaniem tej metody realizowane są pozaprogramowo, a od roku akademickiego 2024/2025 znalazły się również w programie studiów na kierunku MIKROBIOLOGIA, w ramach przedmiotu „Budowanie zindywidualizowanej ścieżki rozwoju (tutoring)” (zgodnie z decyzją Senatu UŁ z dnia 21.06.2024). Od roku akademickiego 2024/2025 do systemu ustalania wartości punktowej ECTS dla przedmiotów na Wydziale BiOŚ wprowadzono tutoring, jako nową formę zajęć. Wszelkie działania związane z wdrażaniem tutoringu na Wydziale BiOŚ, w tym wśród studentów kierunku MIKROBIOLOGIA wpisują się w rekomendacje MEiN zachęcające m.in. do rozpowszechniania tej formy kształcenia na uczelniach, a także umożliwienia zaliczenia zajęć realizowanych tą metodą (załączniki: Dokumentacja dotycząca tutoringu, Zrzeszenie tutorów/Mistrzowie Dydaktyki – kadra BiOŚ – dostępny na życzenie ZO PKA).



Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie

5. 1. Opis infrastruktury

Infrastruktura Wydziału BiOŚ oraz UŁ w pełni wspiera realizację przyjętego programu studiów, jest adekwatnie dostosowana do liczebności grup studenckich oraz zapewnia warunki sprzyjające osiąganiu zakładanych efektów uczenia się. W latach 2018–2024 Wydział realizował 9 projektów inwestycyjnych na kwoty od ponad 150 tysięcy do ponad 22 milionów PLN, znacząco modernizując i rozbudowując bazę naukowo-dydaktyczną, czyniąc ją nowoczesną i kompleksową. Wyposażenie pracowni, w których odbywają się zajęcia, odpowiada standardom stosowanym w przyszłej pracy zawodowej, co pozwala na wysokiej jakości przygotowanie studentów do działalności naukowo-badawczej. Szczegółowe informacje dotyczące charakterystyki sal, w których odbywają się zajęcia, specjalistycznych pracowni dydaktycznych laboratoriów wraz z wyposażeniem oraz opis bibliotek i zasobów bibliotecznych zamieszczono w *Załączniku 5 Charakterystyka wyposażenia sal*.

Baza naukowo-badawcza Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska obejmuje **6 budynków** (A-E oraz Centrum Biologii Cyfrowej i Nauk Biomedycznych – Biobank Łódź) na terenie kampusu uniwersyteckiego, **Muzeum Przyrodnicze – Centrum Przyrodniczo-Edukacyjne UŁ, ogród dydaktyczno-doświadczalny** oraz **3 stacje terenowe** (Tresta, Spała, Pęczniew).

Zajęcia dydaktyczne na kierunku MIKROBIOLOGIA realizowane są głównie w Instytucie Mikrobiologii, Biotechnologii i Immunologii oraz dodatkowo w innych instytutach Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska: Instytut Biofizyki, Instytut Biochemii oraz Instytut Biologii Eksperymentalnej, a także na Wydziale Chemii UŁ. W zależności od corocznie opracowywanego harmonogramu zajęć, wykłady, konwersatoria oraz seminaria mogą odbywać się w salach wykładowych i seminaryjnych w różnych częściach Wydziału.

W Instytucie Mikrobiologii, Biotechnologii i Immunologii funkcjonują **cztery główne laboratoria: sale ćwiczeniowe A-4.4** (34 stanowiska), **A-135 i A-242** (po 30 stanowisk), oraz **sala pracowni specjalistycznych A-4.21** (12 stanowisk). Dodatkowo dostępna jest **sala seminaryjno-wykładowa**, mieszcząca 34 stanowiska. Wszystkie te pomieszczenia stanowią część Laboratorium Usług Mikrobiologiczno-Technicznych Instytutu Mikrobiologii, Biotechnologii i Immunologii. Ponadto w każdej z Katedr Instytutu znajdują się pracownie magisterskie. Wszystkie sale ćwiczeniowe w Instytucie są wyposażone w sprzęt multimedialny. Każde stanowisko pracy w salach ćwiczeniowych posiada palnik gazowy, korytko do barwienia preparatów z zestawem odczynników do barwienia metodą Grama oraz podstawowy sprzęt mikrobiologiczny, taki jak ezy, głaszczki czy naciągarki do pipet. Dodatkowo, we wszystkich laboratoriach znajduje się dygestorium, które zapewnia bezpieczne warunki pracy z odczynnikami chemicznymi.

Laboratoria Instytutu Mikrobiologii, Biotechnologii i Immunologii są wyposażone w nowoczesny sprzęt, umożliwiający realizację różnorodnych zajęć dydaktycznych i badawczych. W salach **A-135 i A-242**



znajdują się mikroskopy studenckie Olympus CX21 (po 15 sztuk w każdej sali) oraz mikroskop z kamerą (Nikon Eclipse E100 z kamerą Delta Pix) zintegrowany z komputerem. Obie sale są wyposażone w ciepłarki laboratoryjne Q-CELL (odpowiednio 2 i 3 sztuki o pojemności 180 i 240 litrów), szafę chłodniczą Bolarus oraz łaźnię wodną LBK. Dodatkowo w sali **A-242** znajduje się wytwornica lodu Scotsman F80-AS o wydajności 64 kg/24 godz. oraz komora laminarna z pionowym przepływem powietrza II klasy bezpieczeństwa biologicznego (Polon).

W sali **A-4.4** dostępnych jest 24 mikroskopów Nikon Eclipse E100 oraz mikroskop z kamerą, dwie ciepłarki laboratoryjne Pol-Eco o pojemności 240 litrów, szafa chłodnicza Bolarus, dwie łaźnie wodne TW8, komora laminarna Polon oraz szafa na odczynniki chemiczne wyposażona w wyciąg. Najmniejsza sala laboratoryjna, **A-4.21**, przeznaczona głównie do zajęć specjalistycznych, jest wyposażona w sześć mikroskopów Nikon Eclipse E100, dwa mikroskopy z kamerą, chłodziarko-cieplarkę Pol-Eco, łaźnię wodną TW8, wagę analityczną AS160.R2, mieszadła magnetyczne, wrotki oraz pipetory elektryczne. Ponadto studenci mają dostęp do drobnego sprzętu laboratoryjnego, który można pobierać z pokoju przygotowawczego **Laboratorium Usług Mikrobiologiczno-Technicznych**. W jego skład wchodzi pipety automatyczne, pincety, skalpele, komory Bürkera i Thoma, chłodnice proste i zwrotne, mieszadła magnetyczne, pipetory elektryczne oraz pH-metry (FiveEasy FE20 Mettler-Toledo). Dostępny jest również mikroskop Nikon Eclipse E200 z kolorową kamerą Delta Pix o rozdzielczości 5 megapikseli.

Specyfika ćwiczeń prowadzonych w Instytucie wymaga intensywnego wykorzystania szkła laboratoryjnego oraz sterylnego materiału jednorazowego, takiego jak końcówki do pipet czy plastikowe próbki typu Eppendorf. W celu zapewnienia odpowiednich warunków pracy w laboratoriach, w pomieszczeniach **Pracowni Zmywalni i Pożywkarni** zainstalowano nowoczesny sprzęt umożliwiający mycie oraz sterylizację szkła laboratoryjnego i drobnego wyposażenia. Na wyposażeniu Pracowni Zmywalni znajdują się dwie zmywarki laboratoryjne (Miele), myjnia ultradźwiękowa (UMD 642, produkcji SMS), trzy suszarki laboratoryjne SLW STD (Pol-Eco) oraz trzy sterylizatory laboratoryjne z wymuszonym obiegiem powietrza (dwa SRW 750 i jeden SRW 400). Dodatkowo pracownia posiada cztery sterylizatory parowe (autoklawy): jeden ASL 100M i trzy ASVE/A 80 (SMS). Do przygotowania wody oczyszczonej wykorzystywane są dwa zestawy do demineralizacji wody wyprodukowane przez Hydrolab (Technical 30 i Technical 40) o wydajności odpowiednio 30 i 40 litrów na godzinę, wyposażone w zbiorniki na wodę oczyszczoną o pojemności 100 i 150 litrów. **Pracownia Pożywkarni** została dodatkowo wyposażona w ścinarkę do podłoży bakteriologicznych, aparat Kocha do rozpuszczania i sterylizacji podłoży, mikroprocesorową pompę do precyzyjnego rozlewania podłoży (Dose-It, INTEGRA), pH-metry, wagi analityczne (Radwag), komorę laminarną (Polon) oraz dwie szafy chłodnicze (Bolarus).

Prace magisterskie w Instytucie Mikrobiologii, Biotechnologii i Immunologii realizowane są w pracowniach zlokalizowanych w poszczególnych katedrach, obejmujących laboratoria nr **A-42, A-64, A-65, A-244, A-245, A-264, A-270, A-346, A-353, A-354, A-358, A-381, A-371, A-367, A-4.9, A-4.14, A-4.17** oraz **A-4.22**. Pomieszczenia te przystosowane są przede wszystkim do prac badawczych, ale mogą również pełnić funkcję laboratoriów do realizacji badań w ramach prac magisterskich.

Laboratoria wyposażone są w zaawansowaną aparaturę badawczą, w tym: komory laminarne z pionowym przepływem powietrza II klasy bezpieczeństwa biologicznego (Alpinus, Polon), komory laminarne do przygotowywania reakcji PCR oraz pracy z DNA/RNA, mikroskopy różnego typu (odwrócone, świetlne, fluorescencyjne z kamerą 4K, polaryzacyjne, ZEISS PrimoStar), ciepłarki bakteriologiczne (POL-EKO, Thermo Scientific), ciepłarkę fitotron, inkubatory CO₂ do hodowli linii



komórkowych (RS BioTech, Galaxy, Binder), automatyczny licznik komórek, sonikatory ultradźwiękowe, wirówki wysokoobrotowe (MPW, Sigma), ultrawirówki (Eppendorf), wytrząsarki laboratoryjne, wyparki i pompy próżniowe, dezintegrator (Retsch MM400), myjki ultradźwiękowe (SONOREX DIGITEC, POLSONIC) oraz fermentor. Dodatkowo laboratoria są wyposażone w dysocjator komórkowy GentleMacs, system oczyszczania białek ACTA GO, detektor MALS do pomiaru masy cząsteczkowej i wielkości molekuł, zestawy do elektroforezy Power-PAC basic, homogenizatory, termocyklery (BIORAD), mikrotom, spektrofotometry (Labsystems, NanoDrop, IRID HI 801), czytnik płytek (Termo Multiscan), lodówki, zamrażarki niskotemperaturowe (-20°C i -80°C), szafy chłodnicze oraz dygestoria. W laboratoriach dostępny jest również drobny sprzęt laboratoryjny, taki jak vortexy, densytometry DEN1B, łaźnie wodne, wagi analityczne, kołyski laboratoryjne, mieszadła magnetyczne, pipetory automatyczne i ich zestawy, mierniki pH/konduktometry oraz mętnościomierze. Instytut dysponuje także Pracownią Chromatografii i Spektrometrii Mas (A-4.11), wyposażoną w nowoczesny sprzęt, taki jak wysokosprawny chromatograf cieczowy Exion LC, spektrometr mas MALDI TOF/TOF, spektrometr mas Q-Trap 4500, spektrofotometr SPECORD 200 oraz chromatograf gazowy. Infrastruktura Instytutu zapewnia doskonałe warunki do nauki i prowadzenia badań, wspierając rozwój kompetencji praktycznych oraz przygotowanie studentów do wyzwań zawodowych w obszarze mikrobiologii.

Wydziałowa infrastruktura dydaktyczna obejmuje **21 skomputeryzowanych sal wykładowych**, wyposażonych w nowoczesne urządzenia audiowizualne, takie jak projektory multimedialne, ekrany oraz rolety zaciemniające, o łącznej liczbie **1100 miejsc**. W skład tej bazy wchodzi **cztery aule**, mieszczące odpowiednio **200, 170, 80** oraz **40 osób**, w pełni wyposażone w systemy audiowizualne (projektory, ekrany, nagłośnienie, mikrofony). Największa aula jest dodatkowo wyposażona w **pętlę indukcyjną, poprawiającą słyszalność** dla osób z wadami słuchu. Sale wykładowe są corocznie modernizowane, obejmując instalację nowych projektorów oraz wymianę nagłośnienia i innych systemów technicznych.

Zajęcia laboratoryjne prowadzone są w **150 laboratoriach** instytutów zaangażowanych w proces dydaktyczny, wyposażonych w nowoczesny sprzęt badawczy, zapewniających pracę zgodną z wysokimi standardami BHP. Pracownicy, doktoranci i studenci mają również dostęp do **Pracowni Obrazowania Mikroskopowego i Specjalistycznych Technik Biologicznych** (POMiSTB), wyposażonej w najnowszą aparaturę, oraz do **Laboratorium Technologii Informatycznych**, które nadzoruje infrastrukturę komputerową Wydziału. Katedra Neurobiologii oferuje **analizy z wykorzystaniem spektrometru absorpcji atomowej**, natomiast Centrum Biologii Cyfrowej i Nauk Biomedycznych zapewnia dostęp do **Pracowni cytometrii przepływowej**. Centrum Biologii Cyfrowej i Nauk Biomedycznych – **Biobank Łódź®** mieści się w odrębnym i nowoczesnym budynku spełniającym wszystkie niezbędne standardy bezpiecznego przechowywania danych i próbek, co umożliwia prowadzenie badań naukowych na najwyższym poziomie. Poszczególne strefy pomieszczeń z autoryzowanym dostępem pozwalają na odseparowanie poszczególnych etapów przyjęcia, przechowywania i preparatyki materiału biologicznego, z rozdzieleniem etapów pracy laboratoryjnej w warunkach pre-PCR i post-PCR. Misją Centrum jest szerzenie idei biobankowania w świadomości społeczeństwa. Jako jeden z członków Konsorcjum BBMRI.pl współtworzy Polską Sieć Biobanków, której celem jest zrzeszenie jednostek zajmujących się gromadzeniem materiału biologicznego i wdrożeniem europejskich i krajowych standardów pracy. Centrum dysponuje dwiema nowoczesnie wyposażonymi salami konferencyjnymi, które są dostosowane zarówno do prowadzenia zajęć dydaktycznych, szkoleń jak i spotkań biznesowych. Każda z sal wyposażona jest w klimatyzację, sprzęt nagłośnieniowy, projektor multimedialny, ekran, sieć Wi-Fi.



Przy budynkach Wydziału znajduje się: **5 parkingów pracowniczych** (164 miejsca), **parking dla studentów** (70 miejsc), **stojaki na rowery** objęte monitoringiem, **zamykana wiata rowerowa**, a także **3 stacje rowerów miejskich** w promieniu 300 metrów. W budynku A funkcjonuje bufet, natomiast w budynkach A, B i D dostępne są automaty z gorącymi napojami, a w budynkach B i D dodatkowo z przekąskami. Pięć budynków Wydziału wyposażono w **dystrybutory wysokiej jakości wody** (zimnej, gorącej, gazowanej), z których mogą korzystać zarówno pracownicy, jak i studenci – docelowo planowane jest umieszczenie dystrybutorów w siedmiu obiektach. W każdym z budynków Wydziału BiOŚ UŁ prowadzona jest **selektywna zbiórka odpadów**. Zarówno zaplecze rowerowe, dystrybutory wody jak i pojemniki służące segregacji odpadów są narzędziem wdrażania opracowywanej przez Wydział polityki **zrównoważonego rozwoju i metodą edukacji ekologicznej**.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa mienia, zdrowia oraz zgodnego z zasadami BHP korzystania z infrastruktury i sprzętu, wszystkie budynki Wydziału objęte są **systemem nadzoru, monitoringu oraz ochrony antywłamaniowej**. Cztery budynki oraz obiekt TSP w Spale wyposażono w **system sygnalizacji pożarowej i monitoringu przeciwpożarowego** (z planami rozszerzenia tej ochrony na pozostałe budynki). W każdym obiekcie zapewniono odpowiednie środki bezpieczeństwa, takie jak apteczki, prysznice bezpieczeństwa do neutralizacji kontaktu z substancjami niebezpiecznymi oraz oczomyjki przy dygestoriach. Każde laboratorium i sala dydaktyczna są również wyposażone w instrukcje dotyczące bezpiecznego użytkowania sprzętu i pomieszczeń. Pod względem bezpieczeństwa pracy, co roku przeprowadzane są kontrole techniczne z udziałem inspektora BHP, a także okresowe inspekcje inspektorów Powiatowej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Łodzi, zapewniając zgodność z obowiązującymi standardami.

Mając na względzie zapewnienie ciągłego wzrostu poziomu badań i kształcenia, w tym dostosowywania użytkowanej infrastruktury do zmieniających się standardów jakości pracy i nauki, Wydział BiOŚ dąży do poszerzania i doskonalenia zaplecza badawczo-dydaktycznego. W oparciu o doświadczenia własne, a także analizy wyników ocen i opinii podmiotów zewnętrznych (współpracujące uczelnie, pracodawcy), opracowywane i realizowane są plany uzupełniania i unowocześniania dostępnej infrastruktury. Wydział wyposażył portiernie w budynkach A i D oraz w Muzeum Przyrodniczym oraz recepcję stacji w Spale w **defibrylatory**. Ponadto, wychodząc naprzeciw oczekiwaniom studentek kształcących się na Wydziale podjęto decyzję o przyłączeniu się do akcji „**Różowe skrzyneczki na UŁ**”. Wydział zakupił i wyposażył w podstawowe artykuły higieny intymnej kobiet 5 różowych skrzyneczek. Skrzyneczki zostały zamontowane w damskich toaletach w budynkach A, B, C, D i w Dziekanacie. Różowe skrzyneczki są wsparciem w sytuacji kryzysowej. Skrzyneczki te są na bieżąco uzupełniane. Dodatkowo, zachęcamy społeczność Wydziału do dzielenia się środkami ochrony osobistej, w myśl zasady organizatorów akcji: „*weź, jeśli potrzebujesz, zostaw, jeśli masz nadmiar*”. Dzięki temu wspólnie wspieramy osoby w potrzebie.

Dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnej

Studenci Uniwersytetu Łódzkiego mają dostęp do sieci **Eduroam** (Education Roaming), która umożliwia bezpieczne i szybkie połączenie z internetem na terenie uczelni oraz w innych instytucjach akademickich i naukowych na całym świecie. Sieć Eduroam wspiera realizację działań dydaktycznych, badawczych i naukowych, zapewniając wygodny dostęp do zasobów *on-line* w kraju i za granicą.



Wydział BiOŚ dysponuje **4 salami/laboratoriami komputerowymi** służącymi do prowadzenia w nich zajęć dydaktycznych (*szczegóły w załączniku 5 Charakterystyka wyposażenia sal*). Każde stanowisko komputerowe w salach dydaktycznych jest wyposażone w standardowy zestaw oprogramowania, obejmujący pakiety takie jak: *OpenOffice*, *STATISTICA*, *Maxima*, *Swiss PDB Viewer*, *RasWin*, *7-Zip*, *Adobe Acrobat*, *Intergraph GeoMedia Professional (GIS)*, oprogramowanie antywirusowe, dodatkowe przeglądarki (Chrome i Firefox) oraz *Notepad++*. Oprogramowanie to jest regularnie aktualizowane. Na wybranych stanowiskach, zgodnie z potrzebami zajęć i w porozumieniu z prowadzącymi, instalowane są specjalistyczne programy, takie jak *EndNote*, *UCSF Chimera*, *R*, *Jalview*, *Oracle VirtualBox*, *CAChe Worksystem Pro*, *MEGA*, *BioEdit*, *Python*, *QGis*, *Snap*, *FinchTV*, *Blender* oraz *Visio*. Stanowiska wykładowców wyposażone są dodatkowo w lokalne instalacje pakietu *MS Office*. Ponadto, wszyscy studenci i pracownicy Wydziału mają dostęp do sieciowego pakietu *Microsoft 365* (dawniej Office 365) oraz *MS Azure Education*, z których mogą pobierać oprogramowanie firmy Microsoft i *STATISTICA*. Wszelkie dostępne pakiety oprogramowania są utrzymywane w najnowszych wersjach. Stanowiska komputerowe w salach dydaktycznych działają w przeznaczonych dla dydaktyki domenach *MS Active Directory*. Pliki tworzone przez studentów podczas zajęć są przechowywane na serwerze domenowym przez rok od zakończenia zajęć.

Infrastruktura dydaktyczna obejmuje również kontrolery domeny, serwer terminali oraz serwer licencji *GeoMedia*. Studenci mają także możliwość pracy z systemem operacyjnym Linux za pośrednictwem zdalnego dostępu do serwera *BioLinux*. Komputery podłączone są do Internetu poprzez łącze o przepustowości 1 Gb/s, a wszystkie znajdują się w zasięgu wydziałowej sieci Wi-Fi. W przypadku awarii, administratorzy dysponują obrazami systemów, co pozwala na szybkie przywrócenie funkcjonalności stanowisk komputerowych. Każdej nocy wykonywane są kopie zapasowe wszystkich serwerów domeny dydaktycznej w systemie wydziałowym.

Wszystkie sale wykładowe wyposażone są w laptopy oraz projektory multimedialne, a większe sale dysponują nagłośnieniem. Laptopy są podłączone do Internetu przez łącza o przepustowości 1 Gb/s lub 10 Gb/s i posiadają lokalnie zainstalowany pakiet *MS Office*. Wiele sal dydaktycznych, zlokalizowanych w różnych jednostkach Wydziału, wyposażonych jest również w projektory multimedialne lub interaktywne monitory. Komputerowe sale dydaktyczne są również dostępne dla studentów poza godzinami zajęć po uzgodnieniu terminu z prowadzącym zajęcia. Studenci wykorzystują tę możliwość zwłaszcza w końcowej części semestru w celu wspólnego dokończenia lub poprawy prac niezbędnych do uzyskania zaliczenia zajęć.

Od 2019 roku, w odpowiedzi na pandemię COVID-19, na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska wprowadzono **zdalne metody nauczania i komunikacji** oparte na środowisku *Microsoft365*, udostępnionym wszystkim studentom i pracownikom Uniwersytetu Łódzkiego. Obecnie, mimo zakończenia pandemii, część tych narzędzi jest nadal wykorzystywana. Aplikacja *OneDrive* służy do udostępniania materiałów dydaktycznych i bezpiecznego przechowywania plików, natomiast *MS SharePoint* i *MS Teams* wykorzystywane są do pracy grupowej, zdalnych spotkań i konsultacji. Do testowania wiedzy studentów wykorzystywane są aplikacje *MS Forms* oraz *Kahoot*. Uniwersytet Łódzki zapewnia również dostęp do platformy *Moodle*, służącej do zdalnego nauczania. Wszystkie narzędzia informatyczne wykorzystywane w procesie dydaktycznym są regularnie aktualizowane i unowocześniane, finansowane zarówno ze środków Wydziału, jak i centralnych środków Uniwersytetu (np. *Microsoft365*, *STATISTICA*). Wydział kładzie nacisk na zapewnienie nowoczesnych i aktualnych narzędzi wspierających proces kształcenia



Na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska zostały wprowadzone **e-kursy**, zarządzeniem nr 69 Rektora Uniwersytetu Łódzkiego z dnia 23 stycznia 2018 r., w sprawie zajęć dydaktycznych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość realizowanych na platformie edukacyjnej UŁ Moodle i załącznika nr 2 do ww. zarządzenia Rektora UŁ - Regulamin korzystania z platformy edukacyjnej w Uniwersytecie Łódzkim. Internetowy system do wspomagania procesu nauczania (eCampus) administruje Centrum Informatyki UŁ, który został stworzony w oparciu o system Moodle (ang. *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*). Platforma pozwala na tworzenie i udostępnianie e-kursów zawierających strony z treścią merytoryczną, różnego rodzaju aktywności (dziennik ocen, fora dyskusyjne, zadania, testy) do weryfikacji wiedzy. Posiada także narzędzia służące do komunikacji między nauczycielami a studentami. Z platformy można korzystać podczas zajęć prowadzonych tradycyjnie, zajęć mieszanych (część aktywności przeniesiona jest na platformę) oraz zajęć zdalnych (całość przedmiotu realizowana jest na platformie). Dla studentów i pracowników UŁ warunkiem korzystania z platformy jest posiadanie konta w systemie USOS. Studenci Wydziału BiOŚ UŁ wszystkich kierunków zapoznają się z platformą Moodle (<https://moodle.uni.lodz.pl>) już w pierwszym semestrze nauki, między innymi biorąc udział w obowiązkowym **Szkoleniu BHP**, szkoleniach – **Przysposobienie biblioteczne** oraz **Prawo autorskie**. Dodatkowo, na studiach 1 stopnia studenci mają obowiązek wykonania **testu diagnostycznego z języka obcego**.

Udogodnienia dla osób z niepełnosprawnościami

Osobom z niepełnosprawnościami zapewniono dogodny dostęp do budynków i pomieszczeń (m.in. dostosowane wejścia do budynków, odpowiednie rozmiary otworów drzwiowych, brak progów, dostępność wind osobowo-towarowych w budynku wielopiętrowym, Muzeum Przyrodniczego, Biobanku, modernizacja toalet), ponadto największa z auli wyposażona jest w pętlę indukcyjną, która jest systemem wspomagającym słyszenie, przekazującym dźwięk bezpośrednio do uszu osób z problemami ze słuchem. Składa się ze wzmacniacza elektroakustycznego i układu przewodów, do których można przyłączyć zewnętrzne urządzenia elektroniczne, takie jak mikrofon, telewizor, odtwarzacz DVD i inne. Pętla indukcyjna przesyłając dźwięk bezpośrednio do aparatu słuchowego, pozwala na niezakłócony odbiór i zrozumienie mowy.

W ramach dostosowywania budynków do potrzeb osób z niepełnosprawnościami ruchowymi Wydział między innymi dokonał przebudowy **podjazdu dla wózków inwalidzkich wraz z montażem poręczy** w budynku B oraz uruchomił **toalety, dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami**.

W ramach przebudowy wejścia i holu w budynku A zamontowano **zewnątrzny podnośnik pionowy oraz platformę schodową** w klatce schodowej dla osób z niepełnosprawnościami, ponadto zmieniono drzwi wejściowe zewnętrzne na drzwi rozsuwane oraz zamontowano **linie kierunkowe** na posadzce w holu. Lada portierni została wyprofilowana i obniżona. W portierni budynku A i toalecie dla osób z niepełnosprawnościami zamontowano **instalację przywoławczą**. W wyniku przeprowadzonych prac budowlanych i montażowych wejście do budynku i hol zostały dostosowane dla osób z niepełnosprawnościami, w tym osób poruszających się na wózkach. W ramach znakowania przestrzeni publicznej **znacznikami TOTUPOINT**, znaczniki zamontowano na budynkach A, D, Dziekanacie i Muzeum Przyrodniczym, co sprawia, że przestrzeń publiczna staje się bezpieczniejsza dla osób z niepełnosprawnościami, szczególnie z dysfunkcją wzroku, korzystających z systemu TOTUPOINT. Ponadto na drzwiach wejściowych do budynków A, B, D i Dziekanatu, umieszczono **tabliczki** z informacją o **możliwości wejścia do budynku z psem asystującym**. Przy budynkach Wydziału



wyznaczono i oznakowano stanowiska dla osób z niepełnosprawnościami – łącznie **9 stanowisk**. Uniwersytet zapewnia **dostęp do tłumaczy Polskiego Języka Migowego (PJM) on-line** i na żywo. Widżet przekierowujący do Tłumaczy PJM *on-line* znajduje się na stronie internetowej UŁ. Dzięki wyżej wymienionym udogodnieniom osoby z niepełnosprawnościami mogą bez przeszkód brać udział w kształceniu i prowadzeniu działalności naukowej.

5.2. Zasoby biblioteczne, informacyjne oraz edukacyjne

System biblioteczno-informacyjny jednostki **zapewnia dostęp do aktualnych zasobów informacji naukowej zarówno w formie tradycyjnej, jak i elektronicznej**, o zasięgu międzynarodowym oraz zakresie właściwym dla kształcenia na ocenianym kierunku m.in. dostęp do lektury obowiązkowej zalecanej w sylabusach przedmiotów. Zakresy tematyczne zasobów bibliotecznych, informacyjnych i edukacyjnych są regularnie dostosowywane do procesu kształcenia, przygotowania studentów do prowadzenia badań, liczebności studentów oraz planów rozwoju Wydziału BiOŚ.

Główną bibliotekę uczelni stanowi BUŁ - Biblioteka Uniwersytetu Łódzkiego (charakterystykę BUŁ zaprezentowaną w [załączniku 5a Prezentacja BUŁ](#)) Jest ona jedną z największych bibliotek akademickich w kraju. Wielkość jej zbiorów przekracza **2,5 mln. woluminów: książki: 1 614 817 wol., czasopisma: 634 413 wol., zbiory specjalne: 293 438 jednostek**. Biblioteka UŁ jako jedna z 10 bibliotek uniwersyteckich w Polsce jest uprawniona do otrzymywania **egzemplarza obowiązkowego**. Oferuje dostęp do zasobów tradycyjnych od poniedziałku do soboty w godzinach 8-20, dodatkowo wyposażona jest w książkomat obsługujący wypożyczenia i zwroty **24/7**.

Czytelnicy posiadają dostęp do **99 elektronicznych baz danych**, wśród których znajdują się zarówno te o charakterze interdyscyplinarnym, jak i dziedzinowym. Wśród nich **73 to bazy lub pakiety baz z dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych lub dziedziny nauk medycznych i o zdrowiu**. Służą one realizacji procesu kształcenia, prowadzeniu badań oraz rozwijaniu kompetencji społecznych niezbędnych do prowadzenia prac badawczych w dziedzinach związanych z kierunkami studiów prowadzonymi na Wydziale BiOŚ. Dostęp do zasobów elektronicznych możliwy jest z urządzeń zarejestrowanych w sieci komputerowej UŁ w budynkach wydziałów oraz w Bibliotece, a także poprzez serwer proxy z komputerów domowych (warunkiem jest posiadanie aktualnego konta czytelnika BUŁ).

Do najważniejszych baz danych dostępnych z sieci UŁ, **przydatnych dla studentów MIKROBIOLOGII** oraz pracowników zaangażowanych w proces dydaktyczny na ocenianym Kierunku można zaliczyć m.in.: multidyscyplinarną, pełnotekstową bazę danych **Academic Search Ultimate EBSCOhost**, **American Society for Microbiology** (embargo 6 miesięcy), zawierającą czasopisma naukowe z zakresu mikrobiologii, biotechnologii, immunologii oraz biochemii wydawane przez American Society for Microbiology, **BioMed Central** obejmującą czasopisma naukowe z zakresu nauk ścisłych, technologii i medycyny, bazy gromadzące informacje o związkach chemicznych **ChemSpider** i **ChemSynthesis**, bazę bibliograficzno-abstraktową **Current Contents** (dostępne są następujące edycje bazy: Agriculture, Biology & Environmental Sciences; Social & Behavioral Sciences; Clinical Medicine; Life Sciences; Physical, Chemical & Earth Sciences; Engineering, Computing & Technology; Arts & Humanities), bazę wydań tygodników naukowych **Nature** i **Science**, serwis czasopism z zakresu nauk ścisłych, społecznych, humanistycznych, przyrodniczych oraz medycznych **Oxford Journals**, **SpringerLink** będącą pełnotekstowym serwisem czasopism i książek wydanych przez Springer i szereg innych.



Biblioteka UŁ (BUŁ) oraz biblioteki wydziałowe UŁ tworzą sieć bibliotek naukowych, które realizują potrzeby studentów i pracowników Wydziału BiOŚ w zakresie dostępu do literatury polskiej i zagranicznej w formie tradycyjnej i elektronicznej oraz informacji naukowej. Czyelnicy BUŁ mają możliwość korzystania z systemu biblioteczno-informacyjnego obejmującego zbiory całej sieci bibliotek UŁ. Pełna informacja na temat e-zasobów BUŁ oraz wykaz bibliotek katedralnych są dostępne stronie internetowej Biblioteki pod adresem www.lib.uni.lodz.pl.

BUŁ realizuje zakup dezyderatów na publikacje polskie i zagraniczne nadesłane przez pracowników naukowych i studentów UŁ oraz umożliwia zdalne zamawianie artykułów z baz naukowych oraz realizuje zamawiania na kopie artykułów z czasopism tradycyjnych.

Biblioteka Uniwersytetu Łódzkiego oprócz e-kursu przysposobienia bibliotecznego organizuje szkolenia zamawiane z zakresu kompetencji informacyjnych, promocji nauki lub komunikacji naukowej. Treści szkoleniowe są przygotowywane w ścisłej współpracy z pracownikami naukowymi, którzy określają szczegółowy zakres tematyczny zajęć. Szkolenia obejmują wykłady połączone z prezentacją i ćwiczeniami:

- Źródła elektroniczne – bazy danych, serwisy książek i czasopism elektronicznych,
- EndNote Web/Mendeley jako narzędzie do tworzenia i zarządzania bibliografią oraz do eksportowania rekordów bibliograficznych do edytorów tekstów,
- Pogotowie seminaryjne,
- BUŁ w pigułce,
- Zasoby nauki.

Studenci i pracownicy mogą również korzystać ze specjalistycznego księgozbioru **18 bibliotek katedralnych** działających w obrębie Wydziału BiOŚ i mieszczących się w budynkach Wydziału (Gmachy: A, B, D) oraz w Muzeum Przyrodniczym UŁ (ul. Kilińskiego 101). Wszystkie budynki, w których mieszczą się zasoby biblioteczne, informacyjne i edukacyjne posiadają wejścia dostosowane do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Zasoby bibliotek katedralnych Wydziału BiOŚ obejmują prawie **28 tys.** (27453) **woluminów książek** (Wykaz bibliotek wydziałowych w *Załączniku 5 – Charakterystyka wyposażenia sal*).

Zasoby elektroniczne, tradycyjne oraz dostępne szkolenia wspierają zarówno studentów kierunku MIKROBIOLOGIA, jak i pracowników Wydziału BiOŚ, umożliwiając efektywną realizację celów dydaktycznych i badawczych.

5.3. Rozwój i doskonalenie infrastruktury

Wydział Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego, mając na uwadze ciągłe podnoszenie poziomu badań i kształcenia oraz dostosowywanie infrastruktury do zmieniających się standardów pracy i nauki, konsekwentnie dąży do rozbudowy i modernizacji swojego zaplecza badawczo-dydaktycznego oraz socjalnego. Realizowane działania opierają się zarówno na doświadczeniach własnych, jak i na analizach wyników ocen oraz opinii zewnętrznych podmiotów, takich jak współpracujące uczelnie i pracodawcy. Na tej podstawie tworzone i wdrażane są plany mające na celu uzupełnianie oraz unowocześnianie dostępnej infrastruktury (*załącznik wykaz inwestycji zrealizowanych w latach 2018-2024 – dostępny na życzenie ZO PKA*).

**Najnowsze zakończone, trwające i planowane inwestycje odpowiadające na potrzeby prowadzenia zaawansowanych badań naukowych, społeczne i realizację zasad zrównoważonego rozwoju****Projekt *Water4All* – inwestycja wspierająca badania naukowe, potrzeby społeczne oraz realizację celów zrównoważonego rozwoju**

Od lipca 2024 r. w ramach projektu **Water4All** trwa przebudowa patio północnego w budynku D, mająca na celu rozbudowę zaplecza edukacyjnego Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska. W nowo zagospodarowanej przestrzeni powstaną ogrody deszczowe, systemy gromadzące wodę do wykorzystania w okresach bezdeszczowych, zielona ściana z pnączy oraz demonstracyjne rozwiązania biotechnologiczne poprawiające jakość wód. Dodatkowo zainstalowane zostaną dwie przyścienne szklarnie umożliwiające prowadzenie badań i eksperymentów, domek dla owadów zapylających oraz nasadzenia rodzimej roślinności wspierającej różnorodność biologiczną. Ogrody deszczowe zostaną stworzone z wykorzystaniem roślinności wodnej, a planowane nasadzenia obejmą gatunki zmiennowilgotne i miododajne. W patio zostanie również zamontowana stacja meteorologiczna, wspierająca prowadzenie badań nad zmieniającym się klimatem. Przebudowie ulegnie również patio południowe oraz teren przed budynkiem A, tworząc kompleksowe rozwiązania edukacyjne i środowiskowe. Realizowane wdrożenia nie tylko pomogą Wydziałowi adaptować się do zmieniającego się klimatu, ale również będą stanowić przykład dobrych praktyk w zakresie zrównoważonego gospodarowania wodą i wspierania bioróżnorodności. Przestrzeń ta umożliwi prowadzenie ćwiczeń dydaktycznych, realizację prac licencjackich i magisterskich oraz badania eksperymentalne. Dodatkowo patio zostanie dostosowane do potrzeb społeczności wydziałowej – znajdą się w nim stoliki i ławki, które stworzą strefy wypoczynkowe i relaksacyjne. Nowa przestrzeń edukacyjno-badawcza będzie pełnić funkcję demonstracyjną, prezentując rozwiązania dotyczące retencjonowania i ponownego wykorzystania wód opadowych oraz wspierania różnorodności biologicznej – kluczowych elementów w kontekście wyzwań związanych z globalnymi zmianami klimatycznymi (*inwestycja może zostać zaprezentowana podczas wizytacji ZO PKA*).

Projekt: *Budowa Centrum Badawczo-Rozwojowego Uniwersytetu Łódzkiego ds. zrównoważonego rozwoju (modernizacja i rozbudowa stacji terenowej Wydział BiOŚ Treście)* – inwestycja odpowiadająca na potrzeby prowadzenia innowacyjnych badań naukowych i realizację celów zrównoważonego rozwoju

W 2024 roku Uniwersytet Łódzki zawarł umowę na realizację inwestycji pod nazwą „*Modernizacja i rozbudowa stacji terenowej Uniwersytetu Łódzkiego w Treście*”. W ramach niej powstanie nowoczesne Centrum Badawczo-Rozwojowe, które umożliwi prowadzenie interdyscyplinarnych badań i eksperymentów, w tym z zakresu biotechnologii, w mikro- i mezoskali. Misją Centrum jest rozwój badań naukowych oraz ich implementacja w praktyce w zakresie poszerzanie wiedzy na temat wpływu antropogenicznych zmian klimatycznych na funkcjonowanie ekosystemów i społeczeństwa. Realizowane w centrum badania koncentrować się będą również na opracowywaniu metod adaptacji do zmian klimatu w oparciu o zasady ekohydrologii oraz zastosowanie biotechnologii ekosystemowych. Centrum stanie się platformą współpracy krajowej i międzynarodowej, wspierając realizację celów Europejskiego Zielonego Ładu. W ramach projektu powstanie nowy budynek badawczo-rozwojowy, który będzie pełnił funkcje dydaktyczne, warsztatowe i szkoleniowe. Infrastruktura techniczna zostanie dostosowana do realizacji innowacyjnych badań biologicznych. Na terenie stacji zaplanowano budowę demonstracyjnych systemów obejmujących sztuczne zbiorniki wodne, sztuczne strumienie oraz układy biofiltracyjne, które umożliwią modelowanie procesów biologicznych. Wypracowane w Centrum rozwiązania będą wspierać zrównoważone zarządzanie wodą w obszarach miejskich i wiejskich, zwiększając jej retencję w krajobrazie oraz przeciwdziałając negatywnym skutkom suszy. Projekt obejmuje również instalację nowoczesnych systemów energetycznych, takich jak pompy ciepła oraz panele fotowoltaiczne, które zostaną dostarczone, zamontowane i podłączone w ramach realizowanej inwestycji. (*dokumentacja projektowa Centrum Badawczo-Rozwojowego UŁ dostępna na miejscu podczas wizytacji ZO PKA*).



Przebudowa wejścia i holu w budynku A – inwestycja na rzecz społeczności wydziałowej

W 2023 roku Wydział zmodernizował hol wejściowy w budynku A, nadając mu nowoczesny wygląd i funkcjonalność zgodnie z nowatorskim projektem. W ramach inwestycji zrewitalizowano aranżację wnętrza, zmieniając wystrój oraz wyposażenie holu, aby lepiej odpowiadał na potrzeby studentów i pracowników. Zmodernizowany hol został podzielony na strefy wystawiennicze, wyposażone w nowe meble ekspozycyjne, oraz strefy wypoczynkowe dla studentów. W strefach wypoczynkowych znalazły się wygodne modułowe sofy, stoliki otoczone donicami z kwiatami oraz słupki przyłączeniowe z gniazdami internetowymi LAN, gniazdami zasilającymi 230V oraz komputerowymi. Dla zapewnienia bezpieczeństwa urządzeń elektronicznych zasilanie zostało wyposażone w filtrowane linie. Studenci mogą również korzystać z bezprzewodowego Internetu dzięki punktowi dostępowemu CISCO zlokalizowanemu przy portierni. W holu zainstalowano dwa infomaty oraz wydzielono przestrzeń dla portierni, którą przeniesiono na wprost wejścia. Nowe oświetlenie zapewnia lepsze warunki wizualne, a całość przestrzeni została dostosowana do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Aby zwiększyć dostępność, powiększono przedsionek wejściowy oraz zamontowano automatyczne drzwi rozsuvane zewnętrzne i wewnętrzne. Zainstalowano zewnętrzny podnośnik pionowy, umożliwiający korzystanie z głównego wejścia, oraz platformę schodową, która zapewnia dostęp do poziomów -1 i 0, gdzie znajdują się winda, bufet, szatnia i sanitariat. Na posadzce wykonano linie kierunkowe ułatwiające poruszanie się, a lada portierni została obniżona dla większej dostępności. Nad drzwiami zewnętrznymi zamontowano znacznik TOTUPOINT, wspierający osoby z dysfunkcją wzroku. Dzięki przeprowadzonym pracom hol został w pełni dostosowany do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, w tym osób poruszających się na wózkach, a nowoczesne rozwiązania sprawiły, że przestrzeń jest bardziej funkcjonalna, komfortowa i przyjazna dla wszystkich użytkowników (*inwestycja może zostać zaprezentowana podczas wizytacji ZO PKA*).

Projekt: Budowa instalacji fotowoltaicznej na budynku Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego – inwestycja realizująca cele zrównoważonego rozwoju

W bieżącym roku akademickim na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego rozpoczęto kolejny etap projektu inwestycyjnego, obejmującego montaż instalacji fotowoltaicznych na czterech budynkach. Realizacja tego zadania pozwoli na pozyskiwanie energii elektrycznej z promieniowania słonecznego w sposób ekologiczny i zgodny z zasadami zrównoważonego rozwoju. Zastosowanie fotowoltaiki jako alternatywnego źródła energii przyczyni się do obniżenia kosztów zużycia prądu, co ma szczególne znaczenie w kontekście rosnących cen energii elektrycznej. W ramach inwestycji zainstalowano dwie instalacje o łącznej mocy 86,2 kWp (180 modułów), jedną instalację o mocy 49,92 kWp (104 moduły) oraz jedną instalację o mocy 29,76 kWp (62 moduły). Dzięki zastosowanym rozwiązaniom Wydział będzie mógł efektywnie korzystać z odnawialnych źródeł energii, zmniejszając zarówno koszty operacyjne, jak i negatywny wpływ na środowisko.

Na Wydziale BiOŚ UŁ **zapewniony jest udział studentów** w ocenie infrastruktury i obsługi administracyjnej Wydziału. Ocena dokonywana jest za pomocą systemu ankiet raz na rok zgodnie z Zarządzeniem nr 4 Dziekana Wydziału BiOŚ UŁ z dnia 24 października 2018 r. w sprawie procedury przeprowadzania badań ankietowych nad jakością kształcenia. Formularz ankiety zawiera pytania, które pozwalają na wyrażenie opinii na temat dostępności komputerów i Internetu, przystosowania budynków do potrzeb osób z niepełnosprawnościami, dostępności zasobów bibliotecznych oraz czystości budynków. O ocenę infrastruktury – jako aspektu jakości kształcenia zadawane jest także pytanie w ankiecie ogólnej na temat jakości kształcenia. Ankiety poddawane są analizie przez uprawnionych Członków Komisji ds. Jakości Kształcenia i przekazywane wraz z rekomendacjami Radzie Wydziału, Kierownikowi Administracyjnemu i Kierownikowi Dziekanatu.

Ponadto opinie studentów na temat infrastruktury zbierane są także w ramach spotkań ze starostami roku oraz z Radą Starostów. Zgłaszane są wówczas zebrane przez przedstawicieli studentów opinie



i prośby dotyczące funkcjonowania Wydziału w kontekście dostosowania infrastruktury dla potrzeb studentów.

Wnioski z analizy wyników ankiet oraz ze spotkań ze starostami i Radą Starostów są szczegółowo weryfikowane, a na ich podstawie, w miarę możliwości, wdrażane są działania usprawniające. Przykłady takich działań obejmują zwiększenie liczby miejsc siedzących na korytarzach, tworzenie stref relaksu dla studentów, wprowadzenie kart parkingowych, modernizację łazienek oraz inne inicjatywy mające na celu poprawę warunków funkcjonowania studentów na Wydziale (*załącznik – ocena infrastruktury wyniki badań dostępny na życzenie ZO PKA*).

Ponadto **ocena infrastruktury dokonywana jest również w ramach ogólnej oceny studiów**, w badaniach prowadzonych przez **Biuro Karier UŁ**. Wydział otrzymuje te dane na życzenie w podziale na kierunki (*załącznik – ocena infrastruktury wyniki badań Biura Karier dostępny na życzenie ZO PKA*). W przypadku doraźnych problemów związanych z infrastrukturą, przeprowadzane są dodatkowe sondaże, które nie są objęte standardową procedurą ankietyzacji. Przykładem takiego działania jest badanie *Nauka zdalna w opiniach studentów*, które Uniwersytet Łódzki przeprowadził w dniach 24 czerwca – 7 lipca 2020 roku podczas pandemii COVID-19. Ankieta internetowa (CAWI) miała na celu m.in. ocenę trudności w nauce zdalnej w kontekście dostępu do infrastruktury. W badaniu uczestniczyło **37 studentów kierunku MIKROBIOLOGIA**.

Innym przykładem była ankieta dotycząca funkcjonowania wydziałowego bufetu, przeprowadzona w dniach 15–21 października 2024 r. Została ona zainicjowana w odpowiedzi na zgłoszenia studentów i cieszyła się dużym zainteresowaniem zarówno wśród studentów, jak i pracowników. W ankiecie wzięło udział 122 studentów i studentek oraz 154 pracowników (*załącznik – wyniki ankiet dodatkowych związanych z infrastrukturą*).

Zalecenia dotyczące kryterium 5 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 5 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	brak	-

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 5:

W stałym rozwoju infrastruktury Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego szczególny nacisk kładziony jest na realizację celów zrównoważonego rozwoju oraz Polityki Europejskiego Zielonego Ładu, zwłaszcza w obszarach:

- **Czysta energia:** Wydział zwiększa udział energii odnawialnej oraz poprawia efektywność energetyczną poprzez montaż paneli fotowoltaicznych na budynkach oraz instalację pomp ciepła w Centrum Badawczo-Rozwojowym.
- **Budowa i renowacja:** Projekty takie jak Water4all oraz budowa Centrum Badawczo-Rozwojowego UŁ realizowane są zgodnie z zasadami oszczędzania energii i zasobów. Dodatkowe inicjatywy obejmują montaż paneli fotowoltaicznych oraz stworzenie ogrodu deszczowego na szczytowej ścianie budynku A.



-
- **Zrównoważona mobilność:** Wspierane jest przejście na zrównoważoną i inteligentną mobilność poprzez instalację wiat i stojaków na rowery oraz stacji rowerów miejskich w pobliżu budynków Wydziału.
 - **Różnorodność biologiczna:** Projekty takie jak Water4all, ogród deszczowy na szczytowej ścianie budynku A, Ogród Dydaktyczny oraz ekstensywne użytkowanie trawników wokół budynków przyczyniają się do przywracania przyrody do życia społeczności akademickiej.
 - **Eliminowanie zanieczyszczeń:** Dążenie do zerowego poziomu emisji zanieczyszczeń realizowane jest poprzez system segregacji odpadów, instalację dystrybutorów wody oraz projekt ogrodu wertykalnego w Ogrodzie Dydaktycznym.

Działania te wpisują się w globalne cele zrównoważonego rozwoju, wspierając zarówno ekologiczne zarządzanie zasobami, jak i poprawę jakości życia społeczności akademickiej.



Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku

6.1 Zakres i formy współpracy uczelni z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego

Wydział BiOŚ od lat bardzo aktywnie współpracuje z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Działania te wyrażone są poprzez różne aspekty:

Aspekt społeczny
Stała obecność Wydziału w społecznym życiu Łodzi i regionu realizowana jest poprzez udział studentów, doktorantów i pracowników w: 1) cyklicznych wydarzeniach/imprezach promujących naukę i potencjał Wydziału w szeroko pojętym społeczeństwie, 2) realizacji projektów trójstronnych z udziałem studentów, opiekunów i przedstawicieli przemysłu (Science Hub) i innych projektów prowadzonych na potrzeby społeczno-przemysłowe, oraz 3) włączania studentów w działania sieciujące naukę i biznes (spotkania networkingowe, konferencje branżowe). Zaangażowanie studentów kierunku MIKROBIOLOGIA w działalność popularyzacyjną i upowszechnianie nauki w społeczeństwie: Noc Biologów, Festiwal Nauki, Techniki i Sztuki, Łódzkie Targi Edukacyjne, Łódzki Salon Maturzystów - Perspektywy. Ponadto prowadzony jest w trybie ciągłym szeroki wachlarz zajęć dedykowanych szkołom, np. Uniwersytet Zawsze Otwarty (UZO), Instytut Kreatywnej Biologii (IKB), Uniwersytet Łódzki dla Dzieci oraz Dni Otwarte WBiOŚ. Dużym zainteresowaniem cieszą się również zajęcia dla seniorów prowadzone w ramach Uniwersytetu Trzeciego Wieku (<i>załącznik Inicjatywy w Wydziale BiOŚ UŁ popularyzujące naukę dostępne na życzenie ZO PKA</i>). W wielu w/w inicjatywach na rzecz społeczeństwa biorą udział studenci kierunku MIKROBIOLOGIA. Do najważniejszych z nich należą: <i>Noc Biologów</i>, inicjatywa popularyzująca naukę skierowana do wszystkich grup wiekowych, podczas, której studenci kierunku MIKROBIOLOGIA przeprowadzili m.in warsztaty: <i>Świat wodnych mikroorganizmów. Woda - dom dla mikroorganizmów</i>; <i>Drzwi/Dni Otwarte na Wydziale BiOŚ</i> – przeznaczone dla kandydatów na studia, podczas których studenci kierunku przygotowali oraz przeprowadzili pokazy: <i>Zobacz mnie, jeśli potrafisz</i>, <i>Mikrobiologiczne lanie wody</i> <i>Mikrobiologiczni kreatorzy smaku – czyli mikroby od kuchni</i>, <i>Alergie żywieniowe i cukrzyca na widelcu – jak biologia molekularna pomaga zrozumieć wybrane schorzenia?</i>, <i>Diagnostyka mikrobiologiczna – przeprowadź własne śledztwo i zidentyfikuj przyczynę zakażenia</i>; <i>Instytut Kreatywnej Biologii</i>, inicjatywa dla młodzieży szkół średnich, podczas której studenci Kierunku zaangażowani byli w prace organizacyjne i przeprowadzenie organizację warsztatów m.in. <i>Mikroby pod lupą – warsztaty z mikrobiologii</i>, <i>Mikromieszkańcy makroorganizmów</i>.



Do innych inicjatyw, w których czynnie uczestniczyli studenci kierunku MIKROBIOLOGIA należy również cyklicznie odbywający się Festiwal Nauki Techniki i Sztuki w Łodzi (prowadzili tu warsztaty *Kuchenne specyfiki – co chroni nas przed chorobą*) oraz Uniwersytet Zawsze Otwarty, w ramach którego przeprowadzili warsztaty pod nazwą *Bakterie – organizmy o ogromnym potencjale przemysłowo-środowiskowym*.

Studenci kierunku MIKROBIOLOGIA angażują się w podejmowanie społecznych i przemysłowych inicjatyw z obszaru aglomeracji łódzkiej i regionu poprzez realizację trójstronnych projektów badawczych w ramach inicjatywy Science Hub UŁ, m.in.: „Aktywność przeciwdrobnoustrojowa kwasu fulwowego względem bakteryjnych i grzybowych patogenów zwierząt i roślin hodowlanych” (*szczegółowy opis Science Hub w dalszej części tekstu w tabeli Bezpośredni wpływ otoczenia społeczno-gospodarczego...*).

Podczas pandemii COVID-19 w reakcji na niewystarczającą liczbę wyspecjalizowanego personelu w zakresie nowoczesnych technik diagnostycznych i technik biologii molekularnej oraz brak dostępnej infrastruktury pracownicy Instytutu Mikrobiologii, Biotechnologii i Immunologii (głównie nauczyciele akademicki prowadzący zajęcia na kierunku MIKROBIOLOGIA i Biotechnologia), pracownikami BIOBANK UŁ, wraz z klinicystami, diagnostami laboratoryjnymi CSzK Uniwersytetu Medycznego w Łodzi oraz przedsiębiorstwem Proteon Pharmaceuticals SA uruchomili laboratorium diagnostyki zakażeń wirusa SARS-CoV2. W latach 2020-2022 w laboratorium zatrudnieni byli studenci (12 osób) i absolwenci (18 osób) kierunku MIKROBIOLOGIA oraz opiekunowie (9 osób-nauczycieli prowadzących kształcenie na kierunku MIKROBIOLOGIA) (*załącznik udział studentów i kadry w laboratorium diagnostyki zakażeń wirusa SARS-CoV2 - dostępny na życzenie ZO PKA*).

Aspekt gospodarczy

Forum wymiany myśli i kontaktów między środowiskiem akademickim a biznesowym jest **Rada Biznesu przy Wydziale BiOŚ**. Współpraca ta służy nie tylko lepszemu dostosowaniu oferty edukacyjnej do oczekiwań pracodawców i zapewnieniu studentom oraz absolwentom lepszego rozeznania w zakresie rynku pracy, lecz także przygotowaniu oferty konsultingowej i szkoleniowej odpowiadającej potrzebom oraz edukacji i podnoszeniu świadomości ekologicznej społeczeństwa. Do Rady Biznesu przy Wydziale BiOŚ, w kadencji 2017-2025 należy 27 firm. Przykładowymi jednostkami reprezentującymi **branżę mikrobiologiczną** w Radzie Biznesu i Komisji są: Lek S.A. w Strykowie, Kya Natural Company sp. z o.o., Mabion S.A., Instytut Włókiennictwa w Łodzi, Bionanopark sp. z o.o., Proteon Pharmaceuticals S.A.

Kadra kierunku MIKROBIOLOGIA zaangażowana jest we współpracę z kilkudziesięcioma jednostkami otoczenia społeczno-gospodarczego reprezentującymi przemysł mikrobiologiczny i pokrewny, podejmując zlecenia komercyjne, projekty badawcze oraz porozumienia o współpracy z udziałem **studentów kierunku MIKROBIOLOGIA, co umożliwia rozwijanie umiejętności komunikacji i współpracy z przyszłymi pracodawcami m.in. poprzez udział w projektach na zlecenie przemysłu, wizytach studyjnych, spotkaniach konsultacyjnych i sieciujących**. Podmioty, z którymi prowadzone są takie działania to m.in.: Ośrodek badawczo-produkcyjny Politechniki Łódzkiej "ICHEM" sp. z o.o., Laboratorium Galenowe Olsztyn sp. z o.o., Proteon Pharmaceuticals S.A., UNIRUBBER sp. z o.o., Centrum Weterynaryjne Jacka Szulca, Kopalnia Soli Bochnia sp. z o.o., ATMAT sp. z o.o., Suprobion SA., Scope Fluidics S.A., Mineral Logic (Stany Zjednoczone, Minesota), KFLEX POLSKA sp. z o.o., Oleofarm sp. z o.o., KYA NATURAL COMPANY sp. z o.o., Leiber, IPRONA, Gofarm sp. z o.o.

Wybrane przykłady zaangażowania studentów kierunku MIKROBIOLOGIA w projekty prowadzone we współpracy i na zlecenie przedsiębiorców (poza modelem Science Hub):

Przykład 1:

Tytuł projektu: Opracowanie suplementu diety wspomagającego leczenie objawowych zakażeń bakterią *Helicobacter pylori*. Przedsiębiorstwo: Ośrodek Badawczo-Produkcyjny Politechniki Łódzkiej "ICHEM" sp. z o.o. Rola studenta kierunku Mikrobiologia: wykonawca/stypendysta

Przykład 2:

Tytuł projektu: Badanie walidacyjne sprzętu do automatycznego oznaczania lekowrażliwości szczepów klinicznych (400 izolatów) w odniesieniu do metody referencyjnej. Przedsiębiorstwo: Scope Fluidics S.A. Rola studenta kierunku Mikrobiologia: trzech wykonawców/stypendystów

Przykład 3:

Tytuł projektu: Badanie skuteczności nowych formułacji oftalmologicznych: wieloskładnikowych nanoliposomalnych kropli oraz maści wzbogaconych o niesteroidowe składniki o działaniu przeciwzapalnym i antybiotycznym na króliczym modelu syndromu suchego oka. Przedsiębiorstwo: S-LAB Sp. z o.o./SUPROBION Sp. z o.o. Sp.k. Rola studenta kierunku Mikrobiologia: wykonawca/stypendysta

Wybrane przykłady podkreślające zaangażowanie studentów kierunku MIKROBIOLOGIA w organizację i udział wydarzeń sieciujących naukę i biznes:

Przykład 1:

Udział w organizacji Warsztatów "Nauka i Biznes", w których udział brali przedstawiciele przemysłu, studenci i nauczyciele akademicki w celu wypracowania korzyści i barier płynących ze współpracy nauki z otoczeniem społeczno-gospodarczym, 12.01.2024, Wydział BiOŚ UŁ ([załącznik Nauka i Biznes dostępny na życzenie ZO PKA](#)).

Przykład 2:

Udział studentek w organizacji sesji warsztatowej podczas COST Action CA18113, EuroMicroPH MC Meeting, 12-13.07. 2022, Wydział BiOŚ UŁ ([załącznik potwierdzający udział w COST dostępny na życzenie ZO PKA](#)).

Wybrane nagrody i wyróżnienia dla studentów kierunku MIKROBIOLOGIA za aktywność związaną z przemysłem i społecznym wpływem nauki ([załącznik Nagrody i wyróżnienia studentów cz. 2 dostępny na życzenie ZO PKA](#)):

Przykład 1:

I Nagroda w II edycji konkursu na najlepszą pracę dyplomową poruszającą tematykę żywności i suplementacji przyznana przez Krajową Radę Suplementów i Odżywek Pani Edycie Śmigielskiej za pracę magisterską pt: *Wykorzystanie procedury "treningu odpornościowego" monocytów w ocenie aktywności immuno-modulacyjnej β -glukanów* realizowaną we współpracy z firmą Leiber

Przykład 2:

Student kierunku Mikrobiologia laureatem Międzynarodowego konkursu Science Beat - prestiżowego hackatonu organizowanego przez grupę Sandoz (Lek) skierowanego do młodych uczonych, doktorantów, studentów sektora "life sciences". Nagroda przyznana w kategorii indywidualnej najzdolniejszego uczestnika

Przykład 3:

Laureat Stypendium Santander Universidades dla Studentów Uniwersytetu Łódzkiego, Stypendium przyznane za pracę na rzecz społeczności uniwersyteckiej, promocji nauki, współpracy z podmiotami zewnętrznymi oraz za dobre wyniki w nauce

Szkolenia dla przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego prowadzone przez pracowników Wydziału, ze szczególnym uwzględnieniem aspektów związanych z mikrobiologią:

Przykład 1:



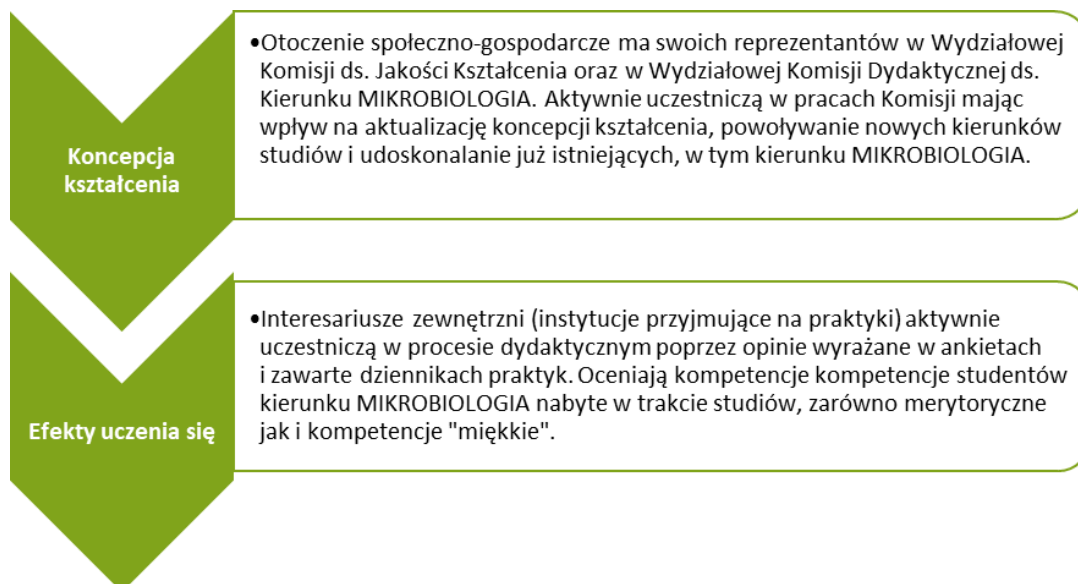
Tematyka szkolenia: Badania materiałów i substancji bioaktywnych o potencjalnym zastosowaniu w przemyśle (<https://www.uni.lodz.pl/biosafety-courses>), w tym badań nad działaniem przeciwdrobnoustrojowym biopreparatów i biomateriałów do zastosowań w medycynie regeneracyjnej. Odbiorcy: przedstawiciele przemysłu medycznego, chemicznego, spożywczego, suplementów, instytucje badawcze. Termin: 22-24.07.2024, 9-13.09.2024.

Przykład 2:

Opinia ekspercka dotycząca występowania mikroorganizmów fotosyntetyzujących w kościele pw. Św. Aleksandra przy Placu Trzech Krzyży w Warszawie.

6.2. Wpływ podmiotów otoczenia społeczno-gospodarczego na proces kształcenia na kierunku MIKROBIOLOGIA

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym ma realny wpływ na wszystkie etapy kształcenia na kierunku MIKROBIOLOGIA, począwszy od kształtu koncepcji kształcenia, poprzez program i jego realizację, a skończywszy na dodatkowych formach wsparcia (uczestnictwo w projektach finansowanych ze środków UE), które są oferowane studentom.



Bezpośredni wpływ otoczenia społeczno-gospodarczego na założenia i realizację programu studiów – przykładowe działania

Prowadzenie zajęć przez praktyków

Przykładem tego typu zajęć na kierunku MIKROBIOLOGIA są zajęcia **ze specjalistami** w zakresie diagnostyki laboratoryjnej z tytułem diagnosty laboratoryjnego oraz klinicystami, co umożliwia poznawanie nowoczesnych technik mikrobiologicznych, komórkowych, serologicznych, molekularnych, fizykochemicznych (na 1 i 2 stopniu), takie jak Diagnostyka zakażeń, Szybkie i standardowe metody identyfikacji patogenów i mechanizmów oporności, Mikrobiologia lekarska, Biotechnologia preparatów biologicznych o potencjale aplikacyjnym, Organizacja laboratoriów diagnostycznych i prawo medyczne, Epidemiologia, Zakażenia szpitalne i patogeny oportunistyczne, Serologia z transfuzjologią, Diagnostyka procesów patologicznych (Cytodiagnostyka raka szyjki macicy)



Realizacja prac dyplomowych we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym

Od 2018 roku na kierunku MIKROBIOLOGIA **zrealizowano 8 prac magisterskich we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym** w jednostkach takich jak: Klinika Immunologii i Alergii Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. W. Dąbrowskiego, Zakład Jakości Żywności w Łodzi, Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych Polskiej Akademii Nauk w Łodzi (*załącznik Wykaz prac magisterskich we współpracy z otoczeniem dostępny na życzenie ZO PKA*).

Praktyki zawodowe

W kontekście współpracy ze środowiskiem społeczno-gospodarczym na uwagę zasługują również **praktyki studenckie**. Instytucjami przyjmującymi praktykantów są interesariusze zewnętrzni, zrzeszeni w działającej przy Wydziale BiOŚ Radzie Biznesu, a także podmioty z otoczenia społeczno-gospodarczego w niej niezrzeszone. Współpraca z pracodawcami polega nie tylko na skierowaniu stażystów celem realizacji stażu, ale również na stworzeniu zindywidualizowanych programów stażowych, dopasowanych do zainteresowań naukowych studentów oraz potrzeb organizacyjnych pracodawców. Działalność taka umożliwia dostosowanie umiejętności studentów do potrzeb rynku pracy, pozytywnie wpływając na aplikacyjny charakter realizowanego programu studiów. Wdrożenie studentów w pracę w sektorze jednostek otoczenia społeczno-gospodarczego umożliwia jego realny wpływ na proces kształcenia, poprzez kreowanie zdobywanej wiedzy i uzyskiwanych umiejętności. Umożliwia również wdrażanie w praktyce efektów uczenia się oraz dostosowywanie sylwetek przyszłych absolwentów do potrzeb zróżnicowanego rynku pracy. Przykładowymi jednostkami przyjmującymi studentów kierunku MIKROBIOLOGIA są: Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. Prof. Wacława Dąbrowskiego, na Uniwersytecie Medycznym w Łodzi (Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej i Diagnostyki Mikrobiologicznej, Zakład Mikrobiologii i Laboratoryjnej Immunologii Medycznej Międzywydziałowej Katedry Immunologii Klinicznej i Mikrobiologii), szpitale (np. SPZOZ Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr 1 im. Norberta Barlickiego, Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. Wojskowej Akademii Medycznej – Centralny Szpital Weteranów, Wojewódzki Specjalistyczny Szpital im. dr Wł. Biegańskiego, Mazowieckie Centrum Leczenia Chorób Płuc i Gruźlicy w Otwocku), zakład wodociągów i kanalizacji, stacje sanitarno-epidemiologiczne i laboratoria diagnostyczne (*załącznik Lista i profil jednostek przyjmujących na praktyki i staże dostępne na życzenie ZO PKA*).

Staż i praktyki nieobligatoryjne

Studenci kierunku MIKROBIOLOGIA uzyskują wsparcie w rozwoju praktycznych kompetencji zawodowych, poprzez możliwość udziału w stażach realizowanych w podmiotach zewnętrznych. Dzięki współpracy z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym w ramach programów finansowanych ze środków Unii Europejskiej, studenci mieli okazję rozwijać swoje umiejętności w rzeczywistych warunkach pracy. Doskonałym przykładem takiej współpracy jest projekt Student's POWER, w którym w latach 2018–2024 aż 40 studentów kierunku MIKROBIOLOGIA zrealizowało profesjonalne staże m.in. w: Laboratorium Weterynaryjnym ANIMALLAB, Instytucie Medycyny Pracy im. prof. dra med. Jerzego Nofera, Proteon Pharmaceuticals S. A., Alfachem sp. z o.o., Regionalnym Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa w Łodzi, Biogened SA, Instytucie Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. W. Dąbrowskiego Państwowym Instytucie Badawczym, Vetcomplex sp. z o.o. Ponadto studenci kierunku MIKROBIOLOGIA rozwijają kompetencje miękkie, w szczególności techniki komunikacji i samoorganizacji w czasie poprzez staże w projektach komercyjnych realizowanych na zlecenie przedsiębiorców m.in. ICHEM, ScopeFluidics, GoFarm i innych. Ponadto, **48 studentów** Kierunku w latach 2019–2021 uczestniczyło w praktykach nieobligatoryjnych w takich jednostkach jak: Zakład Higieny Weterynaryjnej w Łodzi, Instytut Biologii Medycznej PAN, Zakład Jakości Żywności - Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego, Vitalabo Laboratoria Medyczne Sp. z o.o., Zduńskowolski Szpital Powiatowy) (*załączniki: Lista i profil jednostek przyjmujących na praktyki i staże dostępne na życzenie ZO PKA, wykaz staży i wykaz praktyk nieobligatoryjnych dostępny na życzenie ZO PKA*).

Inicjowanie i rozwój współpracy pomiędzy studentami, opiekunami naukowymi i instytucjami zewnętrznymi

Inicjowanie i wspieranie realizacji naukowych projektów studenckich oraz prac dyplomowych o charakterze aplikacyjnym prowadzone było na Wydziale BiOŚ we współpracy z podmiotami zewnętrznymi w ramach projektu **Science Hub UŁ**. W latach 2022/2023 laureatami konkursu zostało 13 projektów trójstronnych



z udziałem **16 studentów** Wydziału BiOŚ i 11 przedsiębiorców. Projekty w zależności od ich charakteru trwały od kilku tygodni do kilku miesięcy, a rezultaty współpracy były szeroko promowane zarówno przez uczelnię jak i partnerów zewnętrznych, z aktywnym udziałem studentów opracowujących materiały promocyjne publikowane na stronie projektu (<https://www.sciencehub.uni.lodz.pl/>).

W 6 projektach zaangażowanych było 9 studentek i studentów kierunku MIKROBIOLOGIA, którzy pod opieką nauczycieli z udziałem przedsiębiorców zrealizowali poniższe badania:

Projekt 1: Ocena stanu wiedzy i otoczenia patentowego, odpowiednio w zakresie aktywności biologicznej oraz ochrony własności intelektualnej związanej z produkcją ekstraktów z tkanek zwierzęcych zrealizowany z udziałem firmy Oleofarm (studentka pod kierunkiem dwóch mentorów z WBiOŚ i WPiA opracowała kompleksowy raport ze stanu wiedzy i techniki dotyczący rozwiązania firmy Oleofarm; została dodatkowo wyróżniona przez przedsiębiorstwo stażem odbytym w firmie; aktywnie uczestniczyła w upowszechnianiu wyników współpracy; link do materiału: <https://www.uni.lodz.pl/aktualnosc/szczegoly/krok-do-przodu-w-kierunku-opracowania-nowych-rozwiazan-z-zastosowaniem-peptydow-o-wlasciwosciach-regeneracyjnych>).

Projekt 2: Poznanie komórkowych i enzymatycznych mechanizmów determinujących skuteczność mieszanki Androdiet® w kierunku redukcji łysienia o podłożu androgenowym zrealizowany z udziałem Ośrodka Badawczo-Produkcyjnego ICHEM (studentka pod kierunkiem opiekuna zoptymalizowała nową metodę badawczą, którą wykorzystwała do badań jakie zostały zastosowane przez firmę w ulotkach informacyjnych dla lekarzy specjalistów i dietetyków; odbyła wizytę studyjną w firmie; aktywnie uczestniczyła w upowszechnianiu wyników współpracy; link do materiału: <https://www.uni.lodz.pl/aktualnosc/szczegoly/wspolpraca-z-firma-ichem-nad-redukcja-lysienia-o-podlozu-androgenowym>).

Projekt 3: Aktywność przeciwdrobnoustrojowa kwasu fulwowego względem bakteryjnych i grzybowych patogenów zwierząt i roślin hodowlanych – badania wstępne i literaturowe zrealizowany z udziałem przedsiębiorstwa KYA Natural (studentka pod kierunkiem opiekuna wykonała badania eksperymentalne przedstawione przed firmą i kontrahentem ze Stanów Zjednoczonych, wyniki badań zostały upowszechnione przez firmy w materiałach informacyjnych (ulotki, broszury). Ponadto studentka aktywnie uczestniczyła w przygotowaniu materiału promującego współpracę, link do materiału:

<https://www.youtube.com/watch?v=sl5G9Q4UcUs>.

Projekt 4: Ocena czystości mikrobiologicznej procesu wytwarzania wydruków 3D do zastosowań biomedycznych przez wielofunkcyjne urządzenie do szybkiego prototypowania implantów kostnych zrealizowany z udziałem przedsiębiorstwa ATMAT (studenci pod okiem opiekuna odbyli wizytę w przedsiębiorstwie celem pobrania próbek do badań, wykonali analizy mikrobiologiczne wydruków, opracowali szczegółowy raport, który został wykorzystany do ulepszenia procesu sterylizacji drukarki 3D, aktywnie uczestniczyli w upowszechnianiu wyników współpracy); link do materiału:

<https://www.uni.lodz.pl/aktualnosc/szczegoly/drukowane-implanty-do-regeneracji-implantow-kostnych-projekt-wbios-realizowany-w-ramach-science-hub-ul>.

Projekt 5: Kolchicina zamknięta w nanocząsteczkach do potencjalnego zastosowania w hamowaniu stanu zapalnego towarzyszącego chorobom o różnej etiologii zrealizowany z udziałem Centrum Weterynaryjnego Jacka Szulca (studentki pod kierunkiem opiekuna przeprowadziły badania eksperymentalne, których wyniki zaprezentowały podczas konferencji naukowej; aktywnie uczestniczyły w upowszechnianiu wyników współpracy); link do materiału: <https://www.sciencehub.uni.lodz.pl/aktualnosc/szczegoly-1/studentki-wbios-badaja-nowa-forme-kolchicyny-substancji-o-dzialaniu-przeciwzapalnym-projekt-science-hub-ul>.

Projekt 6: Zastosowania technologii automatycznej Vitek®2 do identyfikacji jakościowej drobnoustrojów mezofilnych izolowanych z powietrza i skał Kopalni Soli Bochnia (studenci pod kierunkiem opiekuna zoptymalizowały metodę oznaczania bakterii halofilnych, której użyteczność jest w fazie weryfikacji i zostanie wykorzystana przez przedsiębiorstwo do dalszego rozwijania współpracy z uczelnią).

Ponadto w programie **studiów 2 stopnia wprowadzono przedmioty doskonalące kompetencje potrzebne w dynamicznie zmieniającym się rynku pracy**. W ramach modułu *Kompetencje przyszłości w środowisku zawodowym*, na dany rok kształcenia przygotowywana jest oferta, elastycznie dostosowywana do bieżących potrzeb rynku pracy, obejmująca np. Psychologię pracy, Warsztaty z kompetencji miękkich i inne. Kompetencje przyszłości to zestaw umiejętności, wiedzy i cech osobowości, które są istotne w dynamicznie zmieniającym



się środowisku zawodowym. Obejmują one zarówno umiejętności miękkie, takie jak komunikacja interpersonalna, kreatywność, czy umiejętność pracy w zespole, jak i umiejętności techniczne, cyfrowe oraz poznawcze. Kompetencje przyszłości pozwalają na skuteczne radzenie sobie z wyzwaniami współczesnego rynku pracy oraz na adaptację do zmieniających się warunków zawodowych i technologicznych. Zajęcia w ramach modułu prowadzone są przez specjalistów z zakresu ekonomii, socjologii, informatyki, fizyki, zarządzania oraz specjalistów zatrudnionych w przedsiębiorstwach. Podobnie, przedmiot Wpływ nauki na przemysł i społeczeństwo zakłada prowadzenie przez studentów pogłębionych wywiadów z wybranymi przedstawicielami przemysłu (Rady Biznesu WBiOŚ i przedsiębiorstwami z otoczenia społeczno-gospodarczego), z którymi realizowana jest współpraca w obszarze mikrobiologii.

Pośredni wpływ otoczenia społeczno-gospodarczego na założenia i realizację programu studiów – przykładowe działania

Publikowanie prac przez pracowników, doktorantów i studentów w renomowanych, wysoko punktowanych czasopismach naukowych poprzez zamieszczanie w publikacjach treści o znaczeniu aplikacyjnym

Wynikiem realizowanych na WBiOŚ badań aplikacyjnych prowadzonych przez pracowników Wydziału i studentów we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym są **również prace naukowe mające charakter aplikacyjny**. Przykładem jest realizacja w latach 2022–2024 projektu *Nauka dla społeczeństwa*, w wyniku którego opublikowano pracę naukową pt. Accelerated PAH Transformation in the Presence of Dye Industry Landfill Leachate Combined with Fungal Membrane Lipid Changes (<https://doi.org/10.3390/ijerph192113997>) będącą wynikiem kooperacji z Urzędem Miasta Zgierza, Wojewódzkim Inspektoratem Ochrony Środowiska w Łodzi, Głównym Inspektoratem Ochrony Środowiska w Warszawie (Delegatura w Łodzi), Oczyszczalnią Ścieków w Zgierzu. Ponadto w ramach wielu innych aktywności i projektów powstało z udziałem studentów kierunku MIKROBIOLOGIA szereg prac aplikacyjnych.

W latach 2018–2024 **opublikowano 14 artykułów z udziałem studentów kierunku MIKROBIOLOGIA, z obszaru innowacyjności** w branży wyrobów medycznych oraz diagnostyki zakażeń, których wyniki zostały opublikowane z udziałem studentów kierunku MIKROBIOLOGIA w czasopismach z listy JCR o łącznym IF=39,5, MEiN=800. W poniższym zestawieniu uwzględniono wyłącznie artykuły opublikowane w czasopismach o współczynniku wpływu IF>3 i punktacji MEiN>100, z czego połowa z nich w czasopismach uwzględnionych na liście Top10% CiteScore ([załącznik Wykaz prac z obszaru innowacyjności z udziałem studentów dostępny na życzenie ZO PKA](#)).

Wdrażanie wyników badań w praktyce przez studentów, doktorantów i pracowników Wydziału BiOŚ UŁ oraz przedstawicieli instytucji zewnętrznych

Absolwenci kierunku MIKROBIOLOGIA kontynuujący kształcenie w ramach Szkół Doktorskich wdrażają wyniki badań realizowanych wspólnie z nauczycielami akademickimi prowadzącymi kształcenie na ocenianym Kierunku poprzez ochronę wyników prac (zgłoszenia patentowe) o zasięgu międzynarodowym i krajowym ([załącznik Zgłoszenia patentowe będące wynikiem udziału studentów i doktorantów w projektach o charakterze aplikacyjnym dostępny na życzenie PKA](#)).

Ponadto wyniki badań studentów kierunku MIKROBIOLOGIA, będących również członkami Studenckiego Koła Naukowego Mikrobiologiczno-Immunologicznego, publikowane są w postaci licznych doniesień konferencyjnych. Przykłady to: *Badanie właściwości przeciwdrobnoustrojowych preparatów z czosnku*, *Badanie skuteczności filtrów węglowych do wody pitnej w zatrzymywaniu pałeczek Escherichia coli*, *Skuteczność bakteriobójcza płynów do płukania jamy ustnej*, *Izolacja szczepów bakterii kwasu mlekowego z fermentowanych produktów mlecznych*, *Ocena czystości mikrobiologicznej soczewek kontaktowych* ([załącznik Udział studentów w konferencjach na życzenie ZO PKA](#)).



6.3. Sposoby, częstość i zakres monitorowania, oceny i doskonalenia form współpracy i wpływu jej rezultatów na program studiów i doskonalenie jego realizacji

Udział instytucji z otoczenia społeczno-gospodarczego w kształtowaniu koncepcji kształcenia, efektów uczenia się i programu studiów, a także oferty dydaktycznej gwarantują wewnętrzne akty prawne Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UŁ w tym: Polityka Zarządzania Jakością Kształcenia oraz Zarządzenie nr 9 Dziekana Wydziału BiOŚ UŁ z dnia 18 marca 2019 r. w sprawie szczegółowej procedury przeglądu oferty dydaktycznej i programów studiów. Zgodnie z ww. dokumentami na Wydziale prowadzony jest **okresowy monitoring i aktualizacja realizowanych programów studiów z uwzględnieniem wymagań rynku pracy, zdefiniowanych przez interesariuszy zewnętrznych** (instytucji społeczno-gospodarczych, pracodawców, absolwentów). Wyniki analizy uwzględniane są przy wprowadzaniu zmian do programów studiów. Wydział wdrożył w tym celu możliwość wyrażania opinii przez pracodawców w formie ankiet i formularzy konsultacyjnych. Ankiety dołączane są do Dzienników Praktyk i wypełniane obligatoryjnie przez instytucje przyjmujące studentów po zakończeniu praktyk w każdym roku akademickim. **Formularze konsultacyjne** podmiot zewnętrzny może wypełnić dobrowolnie, zgłaszając chęć udziału i obszar potencjalnej współpracy przy tworzeniu i modyfikacji programów studiów prowadzonych na Wydziale BiOŚ. Na przykład jednostki takie jak: Instytut Medycyny Pracy, Laboratorium IBPRS Warszawa, Instytut Ogrodnictwa Państwowy Instytut Badawczy zadeklarowały chęć udziału w doskonaleniu programu studiów na kierunku MIKROBIOLOGIA poprzez zgłaszanie uwag do Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia wybierając **możliwość konsultacji on-line**, udział w badaniach ankietowych i kontakt mailowy. Jednostki zewnętrzne wskazywały m.in. na konieczność rozwoju umiejętności praktycznych, samodzielnej interpretacji wyników badań. Prace Komisji Dydaktycznych ds. kierunków oraz Wydziałowej Komisji ds. Jakości kształcenia odbywają się w **trybie hybrydowym umożliwiając tym samym ich działanie w sytuacji wynikającej z czasowego ograniczenia funkcjonowania uczelni lub w celu zapewnienia** udziału interesariuszy zewnętrznych w spotkaniach komisji. Materiały będące przedmiotem obrad udostępniane są poprzez platformę *MS Teams*.

Zalecenia dotyczące kryterium 6 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 6 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	brak	-

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 6:

Wsparcie studentów kierunku MIKROBIOLOGIA w procesie uczenia się i przygotowania do wejścia na rynek pracy przybiera zróżnicowane formy i jest wdrażane m.in. **poprzez model Science Hub UŁ zakładający inicjowanie i wspieranie projektów trójstronnych realizowanych poza programem studiów z udziałem partnera zewnętrznego** (przedstawiciela przemysłu) oraz opiekuna: nauczyciela akademickiego Uniwersytetu Łódzkiego. **Science Hub to ogólnouczelniana platforma współpracy** mająca na celu inicjowanie i prowadzenie naukowych projektów studenckich oraz prac dyplomowych



o charakterze aplikacyjnym, we współpracy z podmiotami zewnętrznymi. Materiał filmowy o projekcie Science Hub: https://www.youtube.com/watch?v=zF_8Oapgx2w.

Inicjatywa podjęcia współpracy jest zgłaszana przez studenta, nauczyciela akademickiego lub przedsiębiorcę i po podpisaniu porozumienia trójstronnego jest **kierowana** do konkursu Science Hub. **W latach 2022/2023 laureatami konkursu zostało 13 projektów trójstronnych z udziałem 16 studentów Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska i 11 przedsiębiorców. W 6 projektach zaangażowani byli studenci kierunku MIKROBIOLOGIA**, którzy pod opieką nauczycieli i z udziałem przedsiębiorców zrealizowali badania odpowiadające na potrzeby społeczne i przemysłowe. Projekty w zależności od ich charakteru trwały od kilku tygodni do kilku miesięcy, a rezultaty współpracy były szeroko promowane zarówno przez uczelnię jak i partnerów zewnętrznych, z aktywnym udziałem studentów opracowujących materiały promocyjne publikowane zarówno na stronie projektu (<https://www.sciencehub.uni.lodz.pl>/<https://www.sciencehub.uni.lodz.pl/>), jak i poza nią (przez podmioty zewnętrzne). **Portfolio projektów zrealizowanych z udziałem studentów kierunku MIKROBIOLOGIA** zawiera szczegółowe informacje na temat przebiegu współpracy, okresu realizacji, rezultatów i szeroko zakrojonych działań promocyjnych. Udział w projekcie był poprzedzony procesem rekrutacyjnym (konkurs Science Hub UŁ), a następnie szeregiem szkoleń kierowanych do studentów objętych wsparciem. Pierwszy moduł szkoleniowy dotyczył diagnozowania potrzeb i zasobów własnych oraz planowania kariery zawodowej, zaś drugi służył zapoznaniu studentów z metodyką *Design Thinking*. Podczas każdego z nich uczestnicy dwukrotnie – przed rozpoczęciem zajęć i po ich zakończeniu – anonimowo wypełniali test wiedzy, złożony z pytań, odnoszących się do omawianych zagadnień. Testy wiedzy po pierwszym module wypełniło 41 osób, po drugim 45 osób. Ponadto, **projekt Science Hub zakładał szeroko zakrojoną ewaluację**, prowadzoną m.in. z udziałem studentów, którzy podkreślali korzyści z podjęcia współpracy trójstronnej m.in. w zakresie rozwoju osobistego, wpływie społecznym działalności naukowej, rozwinięcia kompetencji potrzebnych na rynku pracy. Studenci zwracali szczególną uwagę na pozytywny wpływ projektów trójstronnych, który był ukierunkowany na: 1) rozwój osobisty – rozwinięcie umiejętności interpersonalnych, pewności siebie, samodzielności, 2) wsparcie w wyborze ścieżki kariery zawodowej, 3) rozwój kompetencji związanych z przyszłą karierą zawodową, 4) współpracę z partnerami zewnętrznymi, nawiązanie kontaktów biznesowych, 5) wzrost poziomu zaangażowania w sprawy społeczne. Szczegółowy opis korzyści i barier opisanych przez studentów objętych programem został zawarty w raporcie z ewaluacji. Po ukończonym projekcie studenci otrzymywali stosowne zaświadczenie i wpis w suplementie do dyplomu. W opublikowanym w listopadzie 2024 roku przez Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej oraz Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego *Katalogu case studies w kreowaniu rozwiązań dla zrównoważonej przyszłości szkolnictwa wyższego*, **projekt Science Hub został wyróżniony jako jedna z najlepszych praktyk w kraju**. Opisano go jako „ogólnouczelnianą inicjatywę wspierającą społeczność akademicką Uniwersytetu Łódzkiego w realizacji wdrożeniowych projektów naukowych, wzmacniającą środki implementacji oraz rozwijającą globalne partnerstwo na rzecz zrównoważonego rozwoju”. Projekt ten wyróżnia się kompleksowym modelem działania, który obejmuje:

1. **Gromadzenie zgłoszeń** dotyczących potrzeb i wyzwań naukowych o charakterze aplikacyjnym.
2. **Konkurs Science Hub** wspierający tworzenie zespołów trójstronnych podejmujących się problemu badawczego.
3. **Szkolenia** kształtujące kompetencje miękkie, komunikację, identyfikację mocnych stron studenta oraz wspierających kształtowanie ścieżki rozwoju.
4. **Sieciowanie i promocja** pozwalająca na wymianę doświadczeń studentów, przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego i opiekunów podczas wspólnych spotkań networkingowych



5. **Inicjowanie i wspieranie współpracy** między studentami, opiekunami naukowymi oraz instytucjami partnerskimi.
6. **Monitorowanie wpływu projektów Science Hub** na społeczeństwo. Studenci są zaangażowani w przygotowanie materiałów promujących wyniki ich pracy w społeczności akademickiej i poza nią. Podczas szkoleń nabywają umiejętności przekazywania wiedzy w stylu popularno-naukowym. Uczestniczą w kampanii promocyjnej, przygotowaniu materiałów filmowych, wizytach studyjnych i wywiadach prowadzonych u przedsiębiorców.

Science Hub stanowi przykład nowoczesnego podejścia do rozwiązywania problemów przemysłowych i społecznych, promując jednocześnie zrównoważony rozwój oraz współpracę między różnymi interesariuszami, z udziałem nauczyciela akademickiego pełniącego rolę opiekuna współpracy.

Ważną rolę w inicjowaniu i moderowaniu współpracy spełniają Wydziałowi Ambasadorowie Science Hub, którzy: promują współpracę trójstronną podczas spotkań z interesariuszami zewnętrznymi, Radami Wydziału, spotkań z Radami Biznesu, z Kolegium Dziekańskim, są blisko pracowników i studentów i zachęcają do współpracy w sposób nieformalny, dysponują wiedzą na temat obszarów badawczych i infrastruktury, badawczej dostępnej na Wydziale, posiadają doświadczenie w realizacji projektów wdrożeniowych z partnerami zewnętrznymi i służą radą i wsparciem. Ambasadorowie Science Hub na zaproszenie zagranicznych jednostek akademickich m.in. Uniwersytetu w Zagrzebiu, Instituto Superior Technico w Lizbonie czy Uniwersytecie Cork dzielą się wypracowanym modelem, którego wdrażanie rozpoczęto na części uczelni. **Ambasadorką Science Hub na Wydziale BiOŚ** jest nauczyciel akademicki związany z kierunkiem MIKROBIOLOGIA.

Science Hub stanowi przykład nowoczesnego podejścia do rozwiązywania realnych problemów przemysłowych i społecznych, z udziałem studenta, wykorzystaniem infrastruktury wydziału i wsparciem nauczycieli akademickich, promując jednocześnie zrównoważony rozwój oraz współpracę z interesariuszami zewnętrznymi.

(informacje o projekcie dostępne na stronie <https://www.sciencehub.uni.lodz.pl/konkurs>, pełna dokumentacja działań związanych z Science Hub realizowanych na Wydziale BiOŚ dostępna na życzenie ZO PKA).



Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku

7.1 Skala i zasięg mobilności i wymiany międzynarodowej

Proces umiędzynarodowienia kierunku MIKROBIOLOGIA wpisuje się w ogólną strategię umiędzynarodowienia Wydziału BiOŚ UŁ (*pełny dokument Strategii Wydziału BiOŚ UŁ dotyczącej umiędzynarodowienia* – założenia, sposoby i efekty realizacji – do wglądu podczas wizytacji na życzenie ZO PKA) i przebiega w sposób kompleksowy. Efekty wdrożenia tej strategii widoczne są w wielu obszarach: w kształtowaniu koncepcji kształcenia, realizacji programu studiów, rozwoju kadry i aktywności studentów. Dowodem tych działań są: 1) wprowadzane, jako efekt naukowych wyjazdów zagranicznych, nowatorskie metody wykorzystywane podczas realizacji zajęć i prac dyplomowych na Kierunku, 2) wyjazdy dydaktyczne pracowników i studentów w ramach wymiany międzynarodowej, 3) liczne publikacje w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym pracowników i studentów kierunku MIKROBIOLOGIA, w tym także z autorami z ośrodków zagranicznych, 4) bogata oferta zajęć w języku angielskim dostępnych dla studentów, 5) inne dodatkowe aktywności mobilnościowe pracowników i studentów (kursy, aktywności UNIC, BioLab).

Udział 14 nauczycieli Kierunku MIKROBIOLOGIA z Wydziału BiOŚ (na 109 kadry ogółem, w tym 88 z WBiOŚ) w krótko i długoterminowych wyjazdach i stażach zagranicznych (łącznie 26 wyjazdów; tabela poniżej) umożliwił wprowadzenie nowoczesnych rozwiązań metodycznych i badawczych w proces kształcenia na Kierunku.

W projekcie “Mistrzowie dydaktyki” uczestniczyło 34 nauczycieli akademickich UŁ, w tym 12 z Wydziału BiOŚ, z czego 7 nauczycieli prowadzi zajęcia dydaktyczne na kierunku MIKROBIOLOGIA. W pierwszej fazie projektu nauczyciele uczestniczyli w wizytach studyjnych u partnerów zagranicznych (Ghent University, University of Groningen, University College London, Aarhus University) podnosząc swoje kompetencje w zakresie kształcenia akademickiego, w szczególności poprzez poznanie narzędzi tutoringowych, metod ewaluacji indywidualnej i grupowej, zastosowania techniki *microteaching*, grywalizacji. Nauczyciele akademicy z kadry kierunku MIKROBIOLOGIA odbyli także 30 innych wyjazdów i staży (w tym 14 wyjazdów dotyczyło osób zatrudnionych na Wydziale BiOŚ, a 16 kadry spoza Wydziału). Nabyte podczas tych wyjazdów kompetencje badawcze, dydaktyczne i społeczne mają istotny wpływ na proces kształcenia.

Przykład 1: wyjazd pracownika do Department of Clinical and Experimental Medicine, Linköping University; opis wpływu: Nauka hodowli komórek *in vitro* w modelu 3D oraz obrazowania w mikroskopie konfokalnym. Umiejętności wykorzystywane w prowadzeniu pracowni magisterskiej II/ćwiczeń laboratoryjnych.

Przykład 2: wyjazd pracownika do Uniwersytetu Bolońskiego, Katedry Farmacji i Biotechnologii; opis wpływu: Rozszerzenie wiedzy z zakresu mikrobiomu człowieka, probiotyków oraz postbiotyków. Poznanie metod produkcji postbiotyków, ich analizy oraz określenie aktywności biologicznej. Poznanie metod formulacji produktu końcowego. Kompetencje wykorzystywane w ramach przedmiotów: Mikrobiologia przemysłowa, Mikrobiologia techniczna, oraz podczas realizacji prac dyplomowych.



Miejsca docelowe wyjazdów i staży to instytucje naukowe (uczelnie, instytuty) z 13 krajów świata. Są wśród nich na przykład: University of Groningen, University of Coimbra, University of Sydney. *(załączniki: Mistrzowie dydaktyki, Wyjazdy/staże pracowników i doktorantów do jednostek zagranicznych – wpływ na doskonalenie programu studiów dostępny na życzenie ZO PKA).*

Studenci, doktoranci oraz pracownicy naukowci, dydaktyczni, a także pracownicy administracyjni mają do wyboru bogatą ofertę stypendiów i zawartych przez uczelnię międzynarodowych **umów sprzyjających mobilności**. Dodatkowo w ramach strategii umiędzynarodowienia Wydziału BIOŚ UŁ wprowadzony został Program wyjazdów 6-9 tygodniowych, których celem jest zwiększenie efektywności współpracy międzynarodowej pracowników.

W ramach programu **Erasmus+** studentom i doktorantom Wydziału corocznie oferowanych jest blisko **150 miejsc na 46 uczelniach z krajów UE oraz Turcji**. WBiOŚ współpracuje z uczelniami w: Anglii (do chwili opuszczenia UE), Belgii, Chorwacji, Cyprze, Finlandii, Francji, Grecji, Hiszpanii, Holandii, Irlandii, Litwie, Malcie, Niemczech, Portugalii, Rumunii, Serbii, Słowacji, Turcji, Węgrzech, Włoszech. W ostatnich latach, pomimo bardzo dużej liczby oferowanych miejsc, wsparcia administracyjnego programu Erasmus, czytelnych kryteriów aplikacyjnych w latach 2018–2024 żaden ze studentów kierunku MIKROBIOLOGIA nie skorzystał z oferty. Z kolei w tym samym okresie spośród kadry Kierunku **3 pracowników** uczestniczyło w programie wyjazdów szkoleniowych **Erasmus+ KA 103/131**, łącznie było to **5 wyjazdów** *(załącznik Wyjazdy szkoleniowe Erasmus+ – dostępny na życzenie ZO PKA).*

Ponadto studenci mają możliwość odbycia praktyk w ramach **wymiany IAESTE**. W latach 2018–2024 na WBiOŚ UŁ praktyki **odbyło 10 studentów zagranicznych**, z takich krajów jak: Norwegia, Ekwador, Kuba, Jordania, Kazachstan, Ghana, Indie, Macau, Brazylia i Ukraina, natomiast z Wydziału BiOŚ dwie studentki zrealizowały praktyki za granicą w ramach IAESTE (Brazylia, Palestyna), jednak z innych kierunków niż oceniany.

O wysokim poziomie umiędzynarodowienia działalności naukowej pracowników i studentów świadczy liczba publikacji z listy JCR (lata 2018–2024): **2815 publikacji wszystkich pracowników** Wydziału BiOŚ UŁ, z tego **753 autorstwa kadry kierunku MIKROBIOLOGIA**. Od 2018 roku **studenci 1 i 2 stopnia** kierunku MIKROBIOLOGIA byli współautorami **32 publikacji z listy JCR** *(załącznik Wykaz publikacji studentów na życzenie ZO PKA)*. Wydział był także współtwórcą trzech patentów udzielonych za granicą.

Wzmacnianiu umiędzynarodowienia procesu kształcenia sprzyja także **bogata oferta ponad 60 zajęć dydaktycznych w języku angielskim** proponowanych przez Wydział BiOŚ dla studentów, w tym ERASMUS+ i MOBILITY DIRECT. Z tematyką Kierunku ściśle związane są zarówno zajęcia prowadzone w formie wykładu (np. *Molecular genetics, Microbes and their hosts, Epigenetics and lifestyle, Ecohydrology and ecological biotechnologies as a key for bioeconomy and adaptation to global changes*), wykładu i ćwiczeń (np. *Horizontal gene transfer in bacteria*) oraz ćwiczeń (np. *Computers in molecular biology and biotechnology - sequence analysis, simulations, docking and macromolecular dynamics*) *(załącznik Wykaz oferty zajęć E+ na życzenie ZO PKA)*.

Ponadto, studenci studiów 2 stopnia mają możliwość odbywania stażu badawczego w ramach **Programu BioLAB** (pod patronatem Komisji Fulbright'a) w laboratoriach jednej z czterech instytucji w USA: University of Virginia, University of Chicago, University of Texas, Southwestern Medical Center



i Oklahoma Medical Research Foundation. Podczas stażu studenci, pod opieką uznanych specjalistów, prowadzą samodzielne badania w nowoczesnych laboratoriach, a ich wyniki są często publikowane w recenzowanych czasopismach naukowych. Oprócz tego biorą aktywny udział w życiu amerykańskiej uczelni, uczestniczą w seminariach, wykładach gościnnych oraz poznają amerykańską kulturę. W trakcie pobytu otrzymują stypendium fundowane przez stronę amerykańską. W programie BioLab w analizowanym okresie sprawozdawczym uczestniczyła **1 studentka kierunku MIKROBIOLOGIA**, odbywająca **staż w University of Chicago**.

Spośród innych aktywności z zakresu umiędzynarodowienia wymienić należy udział studentów MIKROBIOLOGII w ramach **mobilności wirtualnej** w kursie **Chemical and Molecular Biology**, który przeprowadziła prof. Sabrina Pricl z Uniwersytetu w Trieście (Włochy). Dziesięciogodzinny kurs (5 spotkań) prowadzony był w języku angielskim i pozwolił na zapoznanie się z fachowym słownictwem oraz umożliwił młodym naukowcom i pasjonatom nauki udział w dyskusjach naukowych. **W kursie uczestniczyło 44 studentów Wydziału BiOŚ, w tym 2 studentów ocenianego Kierunku** (*załącznik CMB - kurs dostępny na życzenie ZO PKA*).

Wydział BiOŚ UŁ zatrudnia także wybitnych naukowców z zagranicy, którzy uczestniczą w badaniach wprowadzając nowe standardy i będąc inspiracją dla istniejących już zespołów oraz w procesie kształcenia w szczególności w ramach pracowni magisterskich i seminariów magisterskich. Przykładem jest zatrudnienie w 2022 r w ramach inicjatywy IDUB Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza dr. Francesco Maria Galassiego, prof. UŁ jako **Advanced Researcher in Residence**. Jednocześnie pracownicy Wydziału są, w uznaniu osiągnięć naukowych, zatrudniani na zagranicznych uczelniach (np. Honorowy **Visiting Research Fellow University of Adelaide**; tytuł **Research Associate** przyznany przez Radę Naukową Victoria Museum w Melbourne). (*Pełny wykaz aktywności -załączniki: wykłady visiting professors oraz funkcje międzynarodowe – dostępne na życzenie ZO PKA*)

Studenci mają także **możliwość realizacji pracy dyplomowej w języku obcym** po uzyskaniu zgody Rady Wydziału BiOŚ UŁ. W latach 2018–2024 1 studentka ocenianego Kierunku skorzystała z tej możliwości.

Nowe możliwości umiędzynarodowienia procesu kształcenia otworzyły się przed Wydziałem BiOŚ w momencie przystąpienia Uniwersytetu Łódzkiego w 2022 roku **do sieci UNIC 2.0** (the European University of Cities in Post-Industrial Transition), do której należy obecnie 10 uczelni partnerskich: Uniwersytet Łódzki, Uniwersytet w Bilbao, Uniwersytet w Zagrzebiu, Uniwersytet w Stambule, Uniwersytet w Cork, Uniwersytet Ruhr w Bochum, Uniwersytet w Liège, Uniwersytet w Oulu, Uniwersytet w Malmö i Uniwersytet w Rotterdamie. Funkcjonowanie UNIC opiera się na sześciu pakietach roboczych (WPs) i siedmiu liniach tematycznych (TLs). Z poziomu Wydziału BiOŚ podejmowane są działania w ramach pakietu WP5 (zajmujący się budowaniem społeczności pomiędzy uniwersytetami sojuszu), w liniach tematycznych: **TL3 - Odporność miast i inteligentne miasta** i **TL6 - Zdrowie i dobrostan**. W ramach sojuszu UNIC Wydział podpisał umowy mobilnościowe w ramach programu Erasmus+ z Uniwersytetem w Oulu i Uniwersytetem w Cork; podejmuje działania nad budowaniem współpracy na polu zdalnego nauczania studentów, ponadto wraz z Uniwersytetem w Oulu uzyskał finansowanie z funduszy europejskich na utworzenie nowego kierunku studiów, kształcącego przyszłych bioinformatyków, a na kwiecień 2025 zaplanowane jest zorganizowanie Konferencji dla Doktorantów BioOpen z partnerami z UNIC. W ramach sojuszu planowane jest ponadto: organizacja konferencji, seminariów, szkół letnich, rozwój mobilności społeczności UŁ do uczelni UNIC, w tym wyjazdy na szkoły letnie UNIC oraz *staff weeki*, projekty studenckie, wdrażanie innowacyjnych form



kształcenia. UNIC stwarza także szereg możliwości w ramach **mobility wirtualnej**. Wszystkie informacje o tych aktywnościach (oferta kursów, wspólnych programów, czy dostęp do metarepozytorium, zawierającego wyniki badań powstających w ramach sojuszu UNIC) dostępne są z poziomu platformy **Virtual Campus** (<https://unic.srce.hr/unicvc/>).

Podjęmowane są również inicjatywy mające na celu rozwijanie współpracy naukowej pomiędzy partnerami UNIC. W 2024 roku nauczyciele akademicki kierunku MIKROBIOLOGIA nawiązali współpracę naukową z Department of Biology, Faculty of Science, University of Zagreb.

7. 2. Kompetencje językowe studentów i ich weryfikacja

Kształcenie w zakresie nowożytnych języków obcych organizuje i prowadzi w UŁ jednostka międzywydziałowa, Studium Języków Obcych, które działa na podstawie Uchwały Senatu UŁ nr 206 z dnia 18 czerwca 2021 r. ze zm. W ramach przygotowania do studiowania w języku obcym na studiach 1 stopnia prowadzony jest lektorat z języka obcego w wymiarze 120 godz. Rozpoczęcie lektoratu na studiach pierwszego stopnia poprzedza przeprowadzany **test językowy on-line**, który pozwala na utworzenie grup o wyrównanym poziomie znajomości języka. Wyniki testów są przekazywane studentom, co zapewnia wiarygodną informację o poziomie ich znajomości języka (od A1 do C1+) i pozwala nadrobić ewentualne braki. Zajęcia prowadzone są metodą ekлекtyczną, a **ewaluacja etapowych efektów uczenia się** obejmuje testy, prace pisemne i ustne. Lektorat zakończony jest kompleksowym egzaminem w formie ustnej i pisemnej, jako sposobu weryfikacji **znajomości języka obcego na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego**.

Na **studiach 2 stopnia** studenci kierunku MIKROBIOLOGIA pogłębiają uzyskane na 1 stopniu kompetencje językowe do **poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego**, uczestnicząc w sposób czynny w konwersatoriach i wykładach monograficznych. Ważnym elementem kształcenia są seminaria *Seminar (in English) - analysis of research results* oraz *Seminar on medical and veterinary microbiology in English* (zajęcia do wyboru w bloku 14) realizowane w wymiarze 26 godzin, służące doskonaleniu specjalistycznego naukowego słownictwa w języku obcym (język angielski) oraz nabyciu praktycznej umiejętności wykorzystania języka obcego w pracy naukowej i zawodowej. Podstawowym celem zajęć jest zapoznanie studentów z aktualną wiedzą z zakresu mikrobiologii lekarskiej i weterynaryjnej, oraz immunologii i epidemiologii chorób zakaźnych na podstawie opublikowanych artykułów oryginalnych w języku angielskim. Doskonalenie umiejętności poszukiwania, rozumienia, analizowania pod względem statystycznym i interpretowania informacji naukowych zawartych w literaturze fachowej, w języku angielskim, dotyczących wyników badań eksperymentalnych. Doskonalenie posługiwania się edytorem tekstu i oprogramowaniem do tworzenia prezentacji, prezentowania informacji na forum publicznym, dyskusji naukowej i formułowania wniosków, doskonalenie umiejętności posługiwania się specjalistycznym językiem angielskim. Zajęcia kończy egzamin pisemny.

7.3. Monitorowanie procesu umiędzynarodowienia

Centralną jednostką UŁ działającą na rzecz podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia Uczelni jest Biuro Współpracy z Zagranicą, które wspiera rozwój międzynarodowej aktywności pracowników, doktorantów i studentów UŁ, organizuje i nadzoruje wymianę międzynarodową pracowników i studentów oraz organizuje proces kształcenia w Uczelni studentów zagranicznych. **Działania te podlegają systematycznej ocenie:** badany jest stopień umiędzynarodowienia kształcenia



obejmujący ocenę skali, zakresu, zasięgu współpracy z partnerami, udziału wykładowców zagranicznych w kształceniu oraz mobilności zagranicznej studentów i pracowników. Biuro Współpracy z Zagranicą prowadzi działania adaptacyjne i integracyjne dla studentów zagranicznych we współpracy z Akademickim Centrum Wsparcia. Wszystkie informacje o możliwościach mobilności pracowników i studentów dostępne są na stronie internetowej Biura Współpracy z Zagranicą UŁ (<https://www.uni.lodz.pl/wydzialy-i-jednostki-ul/biuro-wspolpracy-z-zagranica>).

Na Wydziale BiOŚ nadzór nad procesem umiędzynarodowienia sprawuje: Prodziekan ds. umiędzynarodowienia, Pełnomocnik Dziekana ds. mobilności studentów w ramach programu Erasmus+, Pełnomocnik Dziekana ds. Mobility Direct, Pełnomocnik Dziekana ds. programu BioLAB, Pełnomocnik Dziekana ds. transferu punktów ECTS oraz Pełnomocnik Dziekana ds. programu External Research Fellow.

Wsparcie merytoryczne dotyczące wyboru przedmiotów realizowanych na zagranicznej uczelni w ramach programu Erasmus+ lub innych programów wymiany osobowej, w celu jak najlepszego dopasowania do realizowanego programu kształcenia, zapewnia **Pełnomocnik Dziekana ds. mobilności w ramach programu Erasmus+**. Pełnomocnik monitoruje także aktywność pracowników i studentów w ramach Erasmus+. Informacja o rekrutacji na częściowe studia za granicą w ramach programu Erasmus+ umieszczana jest na stronie internetowej WBiOŚ (<https://www.biol.uni.lodz.pl/>) w zakładce Jestem STUDENTEM – „Programy mobilnościowe”. Ponadto Pełnomocnik Dziekana organizuje **otwarte spotkania informacyjne** dotyczące planowanej rekrutacji na wyjazdy w ramach programu Erasmus+. W tym celu wszyscy studenci otrzymują powiadomienia mailowe o terminie planowanego spotkania. Należy podkreślić iż obowiązuje pełna uznawalność przedmiotów zrealizowanych w ramach programu Erasmus+ i innych programów wymiany osobowej. Oferowane jest także wsparcie ze strony Prodziekanów oraz Pełnomocnika Dziekana ds. transferu punktów ECTS, zwłaszcza przy konstruowaniu Learning Agreement. Od roku akademickiego 2024/2025 Wydział BiOŚ UŁ organizuje dodatkowo akcję informacyjną – *Mobility Day*, w celu wsparcia i promowania udziału studentów w programach mobilnościowych dostępnych na naszym Wydziale, takich jak Erasmus+ oraz innych programów wymiany osobowej (BioLab i wymiany w ramach umów bilateralnych). Podczas wydarzenia studenci mogą zapoznać się ze specyfiką programów i uzyskać szczegółowe informacje na temat rekrutacji i procedur związanych z wyjazdem. Ponadto w spotkaniu uczestniczą aktywnie studenci, którzy brali już udział w programach wymiany i dzielą się swoimi doświadczeniami, dotyczącymi wyboru przedmiotów oraz organizacji studiów za granicą.

Stopień umiędzynarodowienia Wydziału podsumowywany jest corocznie w Sprawozdaniu Dziekana za każdy rok w części: Sprawozdanie ze współpracy z zagranicą ([załącznik Sprawozdanie ze współpracy z zagranicą WBiOŚ UŁ za rok 2023 dostępny na życzenie ZO PKA](#))

Zalecenia dotyczące kryterium 7 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 7 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	brak	-



Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 7:

Opisane w kryterium 7 **działanie** z zakresu umiędzynarodowienia w formie kursu *on-line* **Chemical and Molecular Biology** przeprowadzonego przez prof. Sabrinę Pricl z Uniwersytetu w Trieście (Włochy) z udziałem również studentów kierunku MIKROBIOLOGIA w ramach **mobilności wirtualnej** wskazany został przez Ministerstwo Edukacji i Nauki, Departament Kontroli i Audytu, Stanowisko do Spraw Audytu Wewnętrznego, **jako przykład Dobrych Praktyk w zakresie wzbogacenia umiejętności w posługiwaniu się językiem angielskim w środowisku naukowym** w opublikowanym w 2022 roku *Raporcie z czynności doradczej - Ocena organizacji i realizacji kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (zdalnego) w roku akademickim 2020/2021 oraz identyfikacja dobrych praktyk. Czynność doradcza przeprowadzona w oparciu o wyniki audytu zrealizowanego w ramach priorytetu Komitetu Audytu przez jednostki w dziale - szkolnictwo wyższe i nauka.*



Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia

System opieki, kompleksowego wsparcia oraz motywacji dla studentów kierunku MIKROBIOLOGIA, mający na celu osiągnięcie efektów uczenia się, uwzględnia różnorodne potrzeby studentów i obejmuje wiele rozwiązań. Wszystkie formy wsparcia, zarówno materialne, jak i niematerialne, są przekazywane studentom na każdym etapie kształcenia na bieżąco poprzez różnorodne kanały komunikacyjne (USOSmail, aplikacja USOS, strona internetowa, aplikacja MyUni) oraz podczas bezpośrednich spotkań ze wszystkimi studentami lub ich przedstawicielami (starostami, Radą Starostów, Wydziałową Radą Samorządu Studentów).

Obszary motywowania i formy wsparcia studentów (w tym system informowania)

Rozpoczęcie procesu kształcenia, działalność naukowa, mobilność i wejście na rynek pracy	
ONBOARDING	ONBOARDING, czyli „Witamy na pokładzie UŁ!”, to sekcja na stronie uniwersytetu, gdzie nowi studenci mogą stopniowo zapoznać się z rzeczywistością akademicką. Znajdą tu informacje takie jak: kim są Rektor i Dziekan, jak wygląda organizacja pracy oraz plan zajęć na wydziale, poznają system stypendialny, kampus oraz sklep UŁ i wiele innych istotnych aspektów (https://www.uni.lodz.pl/onboarding).
Spotkania ze studentami roku 1	Od 2019 roku na Wydziale BiOŚ organizowane są spotkania z nowo przyjętymi studentami pierwszego roku w dniu immatrykulacji. Celem tych spotkań jest upowszechnianie informacji na temat wszystkich aspektów jakości kształcenia, w tym sposobów angażowania studentów w ten proces. Podczas spotkań studenci mają możliwość dowiedzieć się między innymi: • Jakie działania podejmujemy, aby nieustannie podnosić jakość kształcenia oraz jak studenci mogą na to wpływać? • Jakie sprawy obsługuje Centrum Obsługi Spraw Społecznych i Socjalnych Studentów oraz Doktorantów UŁ? • Jaką pomoc oferuje Akademickie Centrum Wsparcia i jak można z niej skorzystać? • Kto może pomóc w planowaniu kariery zawodowej studentów oraz wspierać jej rozwój? • W jaki sposób wspieramy rozwój naukowy studentów na Wydziale BiOŚ UŁ? • Jak aktywnie włączyć się w życie społeczności akademickiej? Jak rozwijać swoje sportowe pasje będąc studentem UŁ? W spotkaniach uczestniczą pracownicy następujących jednostek: • Centrum Obsługi Spraw Społecznych i Socjalnych Studentów oraz Doktorantów UŁ • Akademickie Centrum Wsparcia • Biuro Współpracy z Zagranicą UŁ • Biuro Karier UŁ • Studium Wychowania Fizycznego UŁ Przedstawiciele tych jednostek prezentują ofertę wsparcia dostępnego dla studentów oraz odpowiadają na ich pytania, zapewniając kompleksowe informacje i pomoc na każdym etapie nauki (<i>Agendy spotkań dostępne na życzenie ZO PKA</i>).



Opiekun roku	Opiekun pierwszego roku wykorzystuje swoją wiedzę i doświadczenie, aby wspierać studentów rozpoczynających studia. Pomaga im odnaleźć się w nowym środowisku oraz w realiach uczelni wyższej, wspierając ich zarówno w procesie nauki, jak i w szeroko rozumianym życiu studenckim. Rozwiązuje bieżące problemy organizacyjne , takie jak trudności z logowaniem do systemów wydziałowych, lub wskazuje drogi ich rozwiązania.
Pełnomocnik ds. kierunku	Od 2020 roku każdy kierunek studiów, w tym także MIKROBIOLOGIA, posiada przypisanego Pełnomocnika ds. kierunku . Pełnomocnik odpowiada za: • pomoc w rozwiązywaniu problemów dydaktycznych i organizacyjnych studentów, • wsparcie przy wyborze zakresu kształcenia, w tym wybór bloków licencjackich i specjalności, • aktualizację treści na wydziałowej stronie internetowej przeznaczonej dla studentów, • organizację spotkań ze studentami pierwszego roku, • organizację cyklicznych spotkań z przedstawicielami Rady Starostów. Dzięki tym działaniom Pełnomocnik ds. kierunku zapewnia kompleksową opiekę i wsparcie dla studentów , ułatwiając im adaptację oraz rozwój na uczelni.
Zajęcia wyrównawcze	Po zakończeniu pandemii Covid-19 w roku 2021 wszystkim studentom Wydziału BiOŚ, w tym również studentom kierunku MIKROBIOLOGIA, zaoferowano dodatkowe zajęcia dydaktyczne z dwóch kluczowych przedmiotów, których wyniki mogą wpływać na decyzję o kontynuowaniu studiów lub napotkaniu trudności w ich trakcie – matematyki i chemii – oraz z języka angielskiego jako wsparcie kompetencji językowych. Kursy obejmowały 28 godzin zajęć w każdym z wymienionych modułów i były finansowane ze środków dotacji MEiN. Jednak w systemie rejestracji odnotowano bardzo niskie zainteresowanie tą inicjatywą (z kierunku MIKROBIOLOGIA zapisano tylko jedną osobę na zajęcia z matematyki oraz trzy osoby na chemię).
PoCOVID-owy zawrót głowy	Inicjatywa zorganizowana w odpowiedzi na potrzeby studentów, po zakończeniu roku akademickiego prowadzonego ze względu na pandemię w trybie zdalnym. W okresie wakacyjnym (sierpień i wrzesień 2021) w związku z wyraźną poprawą sytuacji epidemiologicznej oraz szybko postępującym programem szczepień Wydział BiOŚ zaproponował wszystkim zainteresowanym studentom udział w dodatkowych, dobrowolnych (nieprzewidzianych w programie studiów) zajęciach laboratoryjnych lub terenowych realizowanych w trybie stacjonarnym – zgłoszonych przez zainteresowanych akcją pracowników. Do akcji zgłoszono ponad 20 propozycji zajęć laboratoryjnych i terenowych od <i>Praktycznych podstaw technik pracy w laboratorium mikrobiologicznym</i> przez <i>Wizytę w pasiece</i> i <i>Obrączkowanie ptaków</i> po <i>Epigenetyczne zmiany towarzyszące odpowiedzi komórek nowotworowych na działanie leków</i> . Ogólnie w zajęciach wzięło udział 207 studentów z czego 28 z kierunku MIKROBIOLOGIA (20 studentów 1 stopnia i 8 studentów 2 stopnia) (<i>załącznik Udział studentów Mikrobiologii w inicjatywie dydaktycznej "poCOVID-owy zawrót głowy" - dostępny na życzenie ZO PKA</i>)
Koła naukowe	Prężnie działające koła naukowe wspierają oraz motywują studentów do pogłębiania wiedzy i poszerzania zainteresowań naukowych, angażując ich w proces badawczy oraz inicjatywy promujące naukę. Na Wydziale BiOŚ UŁ działa dziewięć studenckich kół naukowych, w tym Koło Naukowe Biologów składające się z 11 sekcji. Studenci kierunku MIKROBIOLOGIA uczestniczą przede wszystkim w Studenckim Kole Mikrobiologiczno-Immunologicznym. W roku akademickim 2023/2024 największa liczba studentów (20 osób) działała właśnie w tym kole. Jako członkowie koła w roku 2024 brali udział w badaniach naukowych, takich jak izolacja szczepów bakterii kwasu mlekowego z fermentowanych produktów mlecznych oraz ocena czystości mikrobiologicznej soczewek kontaktowych. Ponadto angażowali się w inicjatywy popularyzujące naukę, w tym Noc Biologów z pokazem „Bakterie – przyjaciele czy wrogowie?”, warsztaty „Mikrobiolodzy w akcji” oraz „Bakterie wokół nas”, Drzwi Otwarte z pokazem „Mikrobiolodzy w akcji”, współprowadzenie warsztatów „Mikromieszkańcy makro-



	organizmów” w ramach Instytutu Kreatywnej Biologii oraz warsztatów „Drobnoustroje o ogromnym potencjale przemysłowo-środowiskowym” w ramach Uniwersytetu Zawsze Otwartego (UZO). Dzięki tym działaniom studenci kierunku MIKROBIOLOGIA mają możliwość rozwijania swoich umiejętności naukowych oraz aktywnego uczestnictwa w życiu akademickim, co sprzyja ich wszechstronnemu rozwojowi i przygotowaniu do przyszłej kariery zawodowej. <i>(załącznik Działalność Kół Naukowych WBiOŚ UŁ – na życzenie ZO PKA).</i>
Studenckie Granty Badawcze (SGB)	Od 2018 roku na Uniwersytecie Łódzkim funkcjonuje Projekt SGB UŁ, którego celem jest umożliwienie studentom zdobywania środków na prowadzenie oraz prezentację własnych badań naukowych, a także zapoznanie ich ze specyfiką składania i rozliczania wniosków grantowych. Aktywnie uczestniczą w nim studenci kierunku MIKROBIOLOGIA, którzy w latach 2018–2024 uzyskali łącznie 39 grantów na sumę ponad 140 500 zł. Projekty te realizowane były pod opieką 13 pracowników naukowo-dydaktycznych prowadzących zajęcia na kierunku MIKROBIOLOGIA <i>(załącznik Wykaz projektów SGB – na życzenie ZO PKA).</i>
Get Smarter	Na Wydziale BiOŚ w roku akademickim 2022/2023 zainicjowano projekt GetSmarter (studencki wolontariat naukowy), działający pod patronatem Dziekana. Projekt umożliwia angażowanie studentów w proces badawczy, dając im możliwość poszerzenia swoich zainteresowań oraz zdobycia dodatkowej wiedzy i umiejętności w dziedzinie nauk biologicznych. Spośród 26 zakończonych projektów, 2 były realizowane przez studentów kierunku MIKROBIOLOGIA. <i>(załącznik Studencki wolontariat naukowy GetSmarter – na życzenie ZO PKA).</i>
Science Hub	Science Hub to ogólnouczelniana platforma współpracy, której celem jest inicjowanie i wspieranie realizacji naukowych projektów studenckich oraz prac dyplomowych o charakterze aplikacyjnym we współpracy z podmiotami zewnętrznymi. W latach 2022/2023 w konkursie zostało wyłonionych 13 projektów trójstronnych, w których uczestniczyło 16 studentów Wydziału BiOŚ oraz 11 przedsiębiorców. Spośród tych projektów, w sześciu zaangażowanych było 9 studentów kierunku MIKROBIOLOGIA. Inicjatywa została uznana przez Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej oraz Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego za jedną z najlepszych praktyk w kraju w zakresie kreowania rozwiązań dla zrównoważonej przyszłości szkolnictwa wyższego. <i>(szczegółowy opis w kryterium 6).</i>
Pełnomocnik ds. rozwoju naukowego studentów	Od października 2024 roku na Wydziale BiOŚ UŁ utworzono nową funkcję Pełnomocnika Dziekana ds. Rozwoju Naukowego Studentów. Osoba na tym stanowisku będzie odpowiedzialna za opiekę nad Studenckimi Kołami Naukowymi, a także za koordynację i wspieranie aktywności badawczej studentów w ramach takich programów jak Studenckie Granty Badawcze, GetSmarter oraz innych inicjatyw naukowych. Dzięki powołaniu Pełnomocnika Dziekana, Wydział BiOŚ dąży do jeszcze większego wsparcia rozwoju naukowego studentów, umożliwiając im aktywne uczestnictwo w projektach badawczych oraz rozwijanie swoich kompetencji naukowych i zawodowych.
Mobilność	Na Wydziale BiOŚ UŁ, w ramach wspierania krajowej i międzynarodowej mobilności studentów, powołano koordynatorów ds. programów wymiany międzynarodowej. Dzięki umowom z programami ERASMUS+, Mobility Direct, BioLab oraz wymiany studenckiej IAESTE, Wydział utrzymuje stałe kontakty z licznymi ośrodkami naukowymi za granicą, co sprzyja wymianie studentów i pracowników naukowych. Koordynatorzy oraz pełnomocnicy wspierają studentów w podejmowaniu działań na rzecz mobilności, organizują spotkania informacyjne oraz pomagają w wyborze odpowiednich miejsc docelowych mobilności.
Biuro Karier	Biuro Karier Uniwersytetu Łódzkiego zapewnia systematyczne i kompleksowe wsparcie dla studentów oraz absolwentów w procesie nauki oraz wejścia na rynek pracy. Oferta Biura obejmuje różnorodne formy doradztwa, takie jak doradztwo zawodowe, coaching kariery



	oraz wsparcie przedsiębiorczości, a także szkolenia rozwijające kluczowe kompetencje. Biuro współpracuje z pracodawcami poprzez organizację Targów Pracy, spotkań z przedstawicielami biznesu oraz publikację ofert pracy dedykowanych studentom. Ponadto, Biuro pomaga studentom w zakresie praktyk i staży, realizując m.in. projekt Student's Power, który od 2018 roku na kierunku MIKROBIOLOGIA umożliwił przeprowadzenie 40 staży oraz praktyk nieobligatoryjnych, w których w latach 2019–2021 uczestniczyło 48 studentów ocenianego kierunku (<i>załączniki: wykaz staży i wykaz praktyk nieobligatoryjnych dostępny na życzenie ZO PKA</i>). Usługi Biura Karier są dostosowane do potrzeb różnych grup studentów oraz indywidualnych wymagań, a część z nich jest dostępna <i>on-line</i>. Dodatkowo, Biuro organizuje szkolenia w godzinach popołudniowych, co umożliwia studentom łączenie pracy, zajęć akademickich i dokształcania się (http://www.biurokarier.uni.lodz.pl). W marcu 2024 roku na Wydziale BiOŚ zorganizowano WorkShow 2024 – branżowe targi pracy pod nazwą BIOTECH, SCIENCE & LABS, w których uczestniczyły firmy z branży biotechnologicznej, takie jak Aflofarm, Brenntag, Eurofins oraz J.S. Hamilton.
--	---

Systemowe wsparcie socjalne, administracyjne i techniczne w procesie uczenia się	
System stypendialny	Studenci i doktoranci Uniwersytetu Łódzkiego korzystają z systemu pomocy materialnej, który obejmuje stypendium socjalne, stypendium dla osób z niepełnosprawnościami, zapomogi w przypadku zdarzeń losowych oraz zapomogi związane z trudnościami spowodowanymi pandemią Covid-19. Wszystkie kwestie dotyczące pomocy materialnej są monitorowane przez Centrum Obsługi Spraw Społecznych i Socjalnych Studentów oraz Doktorantów.
Domy Studenta	Studenci mają możliwość zakwaterowania w nowoczesnych domach studenckich składających się z 8 budynków, które łącznie zapewniają 3 240 miejsc. Dostępne są pokoje dwu- i trzyosobowe, a także specjalnie przystosowane pokoje dla studentów i doktorantów z niepełnosprawnościami. Domy studenckie są wyposażone w pralnię, suszarnię, szybki dostęp do Internetu, siłownię, pokoje cichej nauki oraz sale telewizyjne. Dzięki temu zapewniają komfortowe warunki do nauki, odpoczynku oraz aktywnego życia studenckiego.
Centrum Obsługi Spraw Społecznych i Socjalnych Studentów i Doktorantów	W siedzibie Centrum Obsługi Spraw Społecznych i Socjalnych Studentów oraz Doktorantów można załatwić wszystkie sprawy związane z przyznawaniem stypendiów i miejsc w domach studenckich, a także z rejestracją kół naukowych i organizacji studenckich. Centrum znajduje się na Osiedlu Studenckim, w pobliżu siedziby Wydziału. Na terenie centrum dostępne są również: Stołówka Studencka, boisko Orlik otwarte dla wszystkich mieszkańców oraz Centrum Sportu. Centrum OSSiSiD jest przystosowane do obsługi studentów z niepełnosprawnościami oraz osób potrzebujących wsparcia w trudnych sytuacjach. Stanowiska obsługi są oddzielone szybami, co zapewnia bezpieczeństwo i komfort użytkowania.
Narzędzia IT	Portal USOSWeb umożliwia obsługę toku studiów, składanie podań studenckich, wniosków o pomoc socjalną oraz stypendia, a także rejestrację na zajęcia. Dodatkowo, oferuje wspólną dla studentów wszystkich kierunków ofertę przedmiotów nieobowiązkowych, lektoratów, zajęć z wychowania fizycznego oraz egzaminów certyfikacyjnych. USOSWeb zapewnia studentom sprawną komunikację oraz łatwy dostęp do niezbędnych funkcji administracyjnych. Aplikacja MobilnyUSOS UŁ integruje wszystkie kluczowe funkcje w jednym, intuicyjnym interfejsie. Umożliwia przeglądanie planów zajęć na dany dzień lub tydzień, z uwzględnieniem lokalizacji w konkretnym budynku UŁ. Dodatkowo, aplikacja zawiera



	system mailingowy, umożliwia sprawdzanie ocen cząstkowych i końcowych oraz wypełnianie ankiet ewaluacyjnych, dzięki którym studenci mogą oceniać prowadzących zajęcia. MobilnyUSOS UŁ cieszy się dużym zainteresowaniem wśród studentów i pracowników. Mobilna aplikacja studencka MyUniLodz została stworzona w ramach projektu (Nie)Pełnosprawny student UŁ i wspiera dostępność informacji istotnych dla studentów, w tym dla osób z niepełnosprawnościami. W 2024 roku aplikacja została nagrodzona w kategorii <i>e-Edukacja</i> i <i>e-Kultura</i> w konkursie Skrzydła IT. Do systemów wspierających nauczanie zdalne należą Moodle, MS Teams oraz pełny dostęp do pakietu Office, w tym programów takich jak Word, Excel i PowerPoint. Te narzędzia zapewniają studentom i wykładowcom niezbędne zasoby do efektywnego prowadzenia zajęć <i>on-line</i> oraz zarządzania materiałami dydaktycznymi.
Kompetencje kadry wspierającej proces uczenia się i nauczania	Zarówno pracownicy Centrum Obsługi Spraw Społecznych i Socjalnych Studentów oraz Doktorantów, jak i Dziekanatu oraz Centrum Obsługi Administracyjnej Jednostek Wydziału BiOŚ, regularnie uczestniczą w licznych szkoleniach mających na celu podniesienie ich kwalifikacji zawodowych. Przykładowe szkolenia, w których brali udział pracownicy jednostek centralnych Uniwersytetu Łódzkiego, obejmują: Szkolenie z przepisów dotyczących kształcenia osób z zagranicy na studiach wyższych, Szkolenie w zakresie pomocy materialnej, ze szczególnym uwzględnieniem studentów z zagranicy, Szkolenia z kompetencji miękkich (np.: Komunikacja interpersonalna, Obsługa studenta, Zdrowie emocjonalne i wspieranie studentów w radzeniu sobie z trudnościami.) Od 2018 roku pracownicy Dziekanatu Wydziału BiOŚ wzięli udział w 46 szkoleniach, webinarach i warsztatach, które pozwoliły im na rozwinięcie szeregu kompetencji wykorzystywanych w różnych aspektach obsługi procesu kształcenia. Dzięki tym działaniom, zespół pracowników jest lepiej przygotowany do efektywnego wspierania studentów oraz zarządzania administracyjnymi i socjalnymi potrzebami społeczności akademickiej. Przykładowe z nich to: <i>Szkolenie Medyczne z zakresu BLS (Basic Life Support), Obsługa studenta z zagranicy, Komunikacja z osobami słabo znającymi język polski i angielski, Komunikacja z Pokoleniem Z, Wysoko wrażliwi w zespole.</i> Ponadto wszyscy pracownicy Centrum Obsługi Administracyjnej Jednostek Wydziału BiOŚ uczestniczyli w następujących szkoleniach: <i>Szkolenie z ochrony danych osobowych w Uniwersytecie Łódzkim i Szkolenie z systemu kancelaryjnego w Uniwersytecie Łódzkim (załącznik Wykaz szkoleń pracowników administracyjnych BiOŚ UŁ – na życzenie ZO PKA).</i>

Wsparcie studentów wybitnych, w tym sportowców

System stypendialny	Stypendium Rektora UŁ dla Najzdolniejszych Studentów i Doktorantów oraz inne programy stypendialne, takie jak Stypendium Nawa im. Stefana Banacha, Stypendia Santander Universidades oraz Stypendium programu Młodzi w Łodzi, stanowią ważne wsparcie dla wybitnych studentów i doktorantów Uniwersytetu Łódzkiego. W roku 2019 na kierunku MIKROBIOLOGIA stypendium Rektora UŁ dla Najzdolniejszych Studentów otrzymało 77 studentów, dodatkowo przyznano 2 stypendia w ramach Programu Młodzi w Łodzi oraz 1 stypendium Santander Universidades. Dzięki tym programom studenci mają możliwość rozwijania swoich talentów naukowych, uczestniczenia w prestiżowych projektach badawczych oraz zdobywania międzynarodowego doświadczenia akademickiego (<i>załącznik Nagrody i wyróżnienia studentów – dostępny na życzenie ZO PKA</i>).
---------------------	---



Studia i Sport w UŁ	Dla studentów uprawiających sport wyczynowy Uniwersytet Łódzki wprowadził w 2022 roku program Studia i Sport w UŁ . Program ten oferuje większą elastyczność w planowaniu zajęć, umożliwiając młodym sportowcom rozwijanie kariery sportowej bez negatywnego wpływu na proces edukacyjny. Z programu mogą korzystać studenci na każdym etapie i w każdej formie studiów, pod warunkiem udokumentowania odpowiednio wysokiego poziomu sportowego. Osoby zakwalifikowane do programu pozostają jego beneficjentami przez cały okres kształcenia. Do tej pory z programu skorzystało dwóch studentów Wydziału BiOŚ UŁ.
Studia z pasją	W roku 2023 Dziekan Wydziału wprowadził Nagrodę Studia z Pasją , która jest przyznawana studentom łączącym naukę z realizacją swoich pasji (https://www.biol.uni.lodz.pl/strefa-studenta/studia-z-pasja). Nagroda jest przyznawana raz w roku studentom, którzy wyróżniają się nie tylko osiągnięciami akademickimi, ale także aktywnie rozwijają swoje zainteresowania pozanaukowe, takie jak działalność artystyczna, sportowa czy społeczna.
Konkursy	Upowszechnianie informacji o konkursach , w których studenci mogą wziąć udział. Wśród takich konkursów należy wymienić: konkurs na najlepszą pracę magisterską organizowany przez Marszałka Województwa Łódzkiego lub Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi, konkursy na najlepsze doniesienie o charakterze naukowym organizowane w ramach konferencji, których organizatorem jest Wydział BiOŚ (np. konferencja BioOpen).
Dla absolwentów: medale i listy gratulacyjne Rektora UŁ	Medal za Chlubne Studia otrzymują studenci, którzy osiągnęli wysoką średnią ocen ukończenia studiów oraz wyróżnili się znaczącymi osiągnięciami naukowymi i aktywnością badawczą. W szczególności medal przyznawany jest za udział w pracach naukowo-badawczych, aktywność w kole naukowym, współpracę z innymi ośrodkami akademickimi, publikacje i dzieła artystyczne, udział w konferencjach naukowych oraz konkursach, otrzymane nagrody i wyróżnienia, a także wzorową postawę etyczną i koleżeńską. Wyróżnienia i medale za działalność studencką na rzecz Uniwersytetu Łódzkiego są przyznawane za istotną działalność społeczną, organizacyjną lub naukowo-badawczą, natomiast medale Universitas Lodzensis Alumno Laude Dignissimo honorują wybitną działalność na rzecz uczelni trwającą co najmniej trzy lata. List gratulacyjny Rektora UŁ jest wyróżnieniem dla absolwentów, którzy w trakcie studiów osiągnęli bardzo wysokie wyniki w nauce. Od 2021 roku ponad 40 studentów kierunku MIKROBIOLOGIA zostało uhonorowanych wyżej wymienionymi nagrodami. Dzięki tym wyróżnieniom Uniwersytet Łódzki docenia i nagradza zaangażowanie oraz osiągnięcia swoich studentów, motywując ich do dalszego rozwoju naukowego i społecznego (załącznik Nagrody i wyróżnienia studentów – dostępny na życzenie ZO PKA).

Wspieranie samorządności i partycypacji społecznej, współpraca z organizacjami studenckimi	
Włączanie członków WRSS w proces decyzyjny	Wydział BiOŚ aktywnie wspiera i angażuje Wydziałową Radę Samorządu Studentów (WRSS) w proces decyzyjny, utrzymując stały kontakt z jej członkami i konsultując z nimi sprawy związane z procesem kształcenia. WRSS opiniuje programy studiów oraz kandydatury osób, które mają objąć kluczowe funkcje związane ze studentami, takie jak Prodziekan ds. dydaktyki czy Prodziekan ds. jakości kształcenia. Studenci wybrani przez WRSS zasiadają w komisjach odpowiedzialnych za jakość kształcenia, mając realny wpływ na zmiany w programach studiów. Ponadto, WRSS opiniuje Nagrody Dydaktyczne Dziekana przyznawane nauczycielom oraz uczestniczy w kapitułach Plebiscytu na Nauczyciela Roku. Władze Wydziału aktywnie uczestniczą w studenckich inicjatywach, takich jak Juwenalia, wspierając rozwój społeczności akademickiej oraz integrację studentów. Dzięki ścisłej współpracy z WRSS, Wydział BiOŚ zapewnia, że głos studentów jest słyszany i uwzględniany



	w kluczowych decyzjach dotyczących jakości kształcenia oraz ogólnego funkcjonowania Wydziału.
Rada Wydziału	Wybrani przedstawiciele studentów są członkami Rady Wydziału , pełniącymi pełnoprawne funkcje w jej strukturach. Ponadto, podczas obrad Rady Wydziału, w punkcie Sprawy studenckie , studenci mają możliwość zgłaszania kwestii, które ich zdaniem wymagają omówienia na tym forum. Dzięki temu mechanizmowi, głos studentów jest słyszany i uwzględniany w procesie decyzyjnym Wydziału, co sprzyja lepszemu dostosowaniu działań do ich potrzeb i oczekiwań.
Rada Starostów	Od roku akademickiego 2022/2023 na Wydziale BiOŚ powołano Radę Starostów . Rada jest wybierana na okres jednego roku spośród starostów reprezentujących poszczególne lata, kierunki oraz formy studiów. Pełni funkcję organu opiniodawczo-doradczego w sprawach studenckich dla Prodzikana ds. dydaktyki , Prodzikana ds. jakości kształcenia oraz Pełnomocników ds. kierunków . Ponadto, Rada Starostów ma uprawnienia do zgłaszania studentów-kandydatów do Nagrody Studia z Pasją .
Budżet studencki	Inicjatywa „współurządzimy” (uruchomiona w bieżącym roku) to budżet obywatelski, który dzięki swojemu partycypacyjnemu charakterowi stanowi jedno z narzędzi wzmacniających zaangażowanie, poczucie sprawności oraz rozwój Uniwersytetu Łódzkiego . Dzięki tej inicjatywie społeczność studencka i doktorancka ma realny wpływ na rozwój uczelni oraz jej działalność. W ramach budżetu obywatelskiego UŁ można uzyskać środki na przedsięwzięcia infrastrukturalne, a także realizować inicjatywy integracyjne, naukowe, kulturalne, sportowe czy ekologiczne. Inicjatywa „współurządzimy” umożliwia studentom i doktorantom aktywne uczestnictwo w kształtowaniu środowiska akademickiego, promując współpracę i rozwój różnych aspektów życia uczelni.
Nagroda Dziekana za 100% wypełnień	Aby zmotywować studentów do udziału w ankiетowej ocenie zajęć i zwiększyć skuteczność tego narzędzia, studenci, którzy wypełnią komplet ankiet dotyczących poszczególnych zajęć, będą mieli możliwość wzięcia udziału w losowaniu nagrody Dziekana Wydziału BiOŚ . Nagroda zostanie wręczona zwycięzcy podczas uroczystej inauguracji kolejnego roku akademickiego, równocześnie z wręczeniem nagród w ramach Plebiscytu na Nauczyciela Roku .

8.1. Wsparcie dla różnych grup studentów oraz potrzeb indywidualnych, w tym osób z niepełnosprawnościami

Uniwersytet Łódzki, w tym Wydział BiOŚ **wspiera różne grupy studentów**. Na terenie kampusu uniwersyteckiego działa Przedszkole UŁ, które zostało stworzone specjalnie **dla studentów**, pracowników UŁ i **ich dzieci**. W Bibliotece Uniwersytetu Łódzkiego zlokalizowany jest **pokój do nauki dla rodzica z dzieckiem w BUŁ**. Opiekunowie mają w nim zapewnione miejsce do podpięcia laptopa, biurko i możliwość pracy z księgozbiorem z Wolnego Dostępu, a dzieci – zabawki edukacyjne, przystosowane meble i książeczki. Studenci UŁ i ich dzieci mogą także wspólnie zamieszkać w akademiku.

Biuro Współpracy z Zagranicą **oprócz wsparcia administracyjnego studentów z zagranicy prowadzi działania adaptacyjne i integracyjne**. Przykładowe wydarzenia cykliczne to: *Welcome Meetings* – dla nowo przyjętych studentów (trzy odrębne dla różnych grup odbiorców), na których są informowani o najważniejszych kwestiach związanych z ich pobytem, w tym o funkcjonowaniu w UŁ, Łodzi i Polsce; *Grill dla nowo przyjętych studentów* (podczas wydarzenia przeprowadzany jest konkurs wiedzy o UŁ,



Łodzi i Polsce), obiad wigilijny i wielkanocny (coroczne spotkania, na których studenci poznają polską kulturę i zwyczaje związane z tymi najważniejszymi polskimi świętami), akcja **Gość na Gwiazdkę** (zapraszanie przez pracowników UŁ zagranicznych studentów do domów prywatnych podczas świąt).

W listopadzie 2022 roku **Rada ds. Równego Traktowania UŁ** skierowała do nauczycieli akademickich oraz administracji zajmującej się sprawami studentów/studentek i doktorantów/doktorantek w UŁ stanowisko w sprawie przychylenia się do próśb **osób transpłciowych**, zwłaszcza dotyczących imion i form adresowania w kontakcie bezpośrednim. Ponadto w odpowiedzi na postulaty społeczności akademickiej, zgodnie z *Zarządzeniem nr 137 rektora UŁ z 26 września 2024 r. w sprawie wprowadzenia w UŁ Instrukcji dotyczącej sposobu korzystania z rozwiązania identyfikującego, opartego na posługiwaniu się preferowanymi danymi w narzędziach Microsoft 365*, **osoby transpłciowe i niebinarne** mogą skorzystać z kilku form wsparcia oferowanych przez UŁ. Osobom transpłciowym i niebinarnym, które nie chcą posługiwać się swoimi danymi metrykalnymi, umożliwia się zastosowanie w ramach UŁ tzw. nakładek, pozwalających na ukrycie danych metrykalnych pod danymi preferowanymi przy korzystaniu z narzędzi Microsoft 365.

Zakres wsparcia studentów w procesie uczenia się obejmuje szereg działań kierowanych do osób z **niepełnosprawnościami**. Pomoc w tym zakresie zapewnia Wydziałowi BiOŚ **Akademickie Centrum Wsparcia (ACW)** Uniwersytetu Łódzkiego, które oferuje kompleksową pomoc studentom, obejmującą zarówno kwestie związane z kształceniem, jak i integracją w środowisku akademickim.

Celem **ACW** jest wyrównywanie szans edukacyjnych, rozwiązywanie trudności wynikających z przyczyn zdrowotnych lub adaptacyjnych, dbanie o higienę zdrowia psychicznego, wsparcie w rozwoju osobistym oraz profilaktyka i terapia uzależnień. ACW zapewnia wsparcie **edukacyjne** (dostosowanie organizacji i realizacji procesu kształcenia do realnych potrzeb studenta/doktoranta, wynikających z jego niepełnosprawności i/lub deficytów), **wsparcie psychologiczne** w radzeniu sobie ze zmianami i trudnościami w studiowaniu, **stałe dyżury psychologów, psychoterapeutów, szkolenia i zajęcia wspierające dla studentów i pracowników również on-line**.

W latach 2020–2023 na UŁ realizował był **projekt (Nie)Pełnosprawny Student UŁ**, którego celem była poprawa dostępności uczelni dla osób z niepełnosprawnościami, poprzez wsparcie zmian organizacyjnych, likwidację barier architektonicznych oraz podnoszenie kompetencji kadry akademickiej i administracyjnej. W ramach projektu: została przygotowana aplikacja MyUni, w celu dostępności informacji istotnych dla studentów UŁ, w tym studentów z niepełnosprawnościami; zorganizowano liczne szkolenia, skierowane między innymi do pracowników ACW; przeszkolono również pracowników Studium Języków Obcych UŁ w zakresie metod nauczania studentów z różnymi niepełnosprawnościami, w tym surdoglottodydaktyki, tyfloglottodydaktyki oraz metod pracy ze studentami z dysleksją. Ponadto, w ramach projektu przeprowadzono szkolenia z zakresu obsługi i wsparcia studentów z niepełnosprawnościami, a także kursy dotyczące projektowania uniwersalnego i dostępności cyfrowej, które miały na celu stworzenie bardziej inkluzywnego środowiska akademickiego. Te działania znacząco wpłynęły na **poprawę jakości wsparcia świadczonego studentom z niepełnosprawnościami oraz podniosły świadomość kadry Uniwersytetu Łódzkiego w zakresie potrzeb tej grupy studentów**.

Pracownicy Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska, w tym kadra kierunku MIKROBIOLOGIA, aktywnie uczestniczyli w szkoleniach organizowanych przez Akademickie Centrum Wsparcia, podnosząc swoje kompetencje w zakresie świadomości niepełnosprawności. Obejmowały one m.in. szkolenia dotyczące



pracy ze studentem z zaburzeniami psychicznymi, obsługi i wsparcia osób z niepełnosprawnościami, a także radzenia sobie ze stresem i emocjami. **Spośród 57 pracowników Wydziału BiOŚ, którzy wzięli udział w tych szkoleniach, 18 prowadzi zajęcia ze studentami ocenianego Kierunku.**

Od stycznia 2024 roku na stronie internetowej UniŁodz dostępna jest usługa **zdalnego tłumacza Polskiego Języka Migowego**, mająca na celu eliminację barier w dostępie do kształcenia na poziomie wyższym dla osób z niepełnosprawnościami. Funkcja ta umożliwia natychmiastowe połączenia wideo z tłumaczem języka migowego za pośrednictwem przeglądarki internetowej, aplikacji mobilnej lub dowolnego urządzenia wyposażonego w kamerę i dostęp do Internetu. *Pozostałe kluczowe merytoryczne elementy wsparcia dla osób z niepełnosprawnościami opisano w kryterium 2, dostosowanie infrastruktury do potrzeb tej grupy w kryterium 5.*

8.2. Prawo i procedura antydyskryminacyjna i antymobbingowa, ochrona małoletnich, rozpatrywanie skarg

Uniwersytet Łódzki dąży do celu: **UNIŁODZ – STREFA WOLNA OD DYSKRYMINACJI**. UŁ podejmuje starania, by środowisko akademickie było wolne od wszelakich form przemocy wobec osób tworzących społeczność akademicką. Sprzeciwia się dyskryminacji, mobbingowi, oraz wszelkim zachowaniom prowadzącym do przemocy psychicznej lub fizycznej. Na UŁ wdrożone zostały działania prewencyjne oraz służące niwelowaniu skutków stwierdzonych przypadków niechcianych zachowań, poprzez wypracowanie procedury antydyskryminacyjnej i antymobbingowej oraz powołanie odpowiednich organów – Koordynatora ds. Przeciwdziałania Dyskryminacji i Mobbingowi, Komisji Antymobbingowej, Zespołu ds. Przeciwdziałania Dyskryminacji. Wprowadzona w Uniwersytecie Łódzkim *Procedura antydyskryminacyjna i antymobbingowa* przewiduje różne ścieżki podejmowania działań interwencyjnych, mających na celu łagodzenie skutków stwierdzonych przypadków dyskryminacji i mobbingu oraz wprowadza mechanizm zgłaszania przypadków dyskryminacji/mobbingu na uczelni. Obejmuje **jasne schematy działań podejmowanych w przypadku dyskryminacji lub mobbingu**, dotyczące zarówno osób pracujących w UŁ, jak i studentów. Opis procedury, krok po kroku, dostępny jest w na stronie internetowej Uniwersytetu Łódzkiego, w zakładce strefa studenta i strefa pracownika (przykład poniżej).



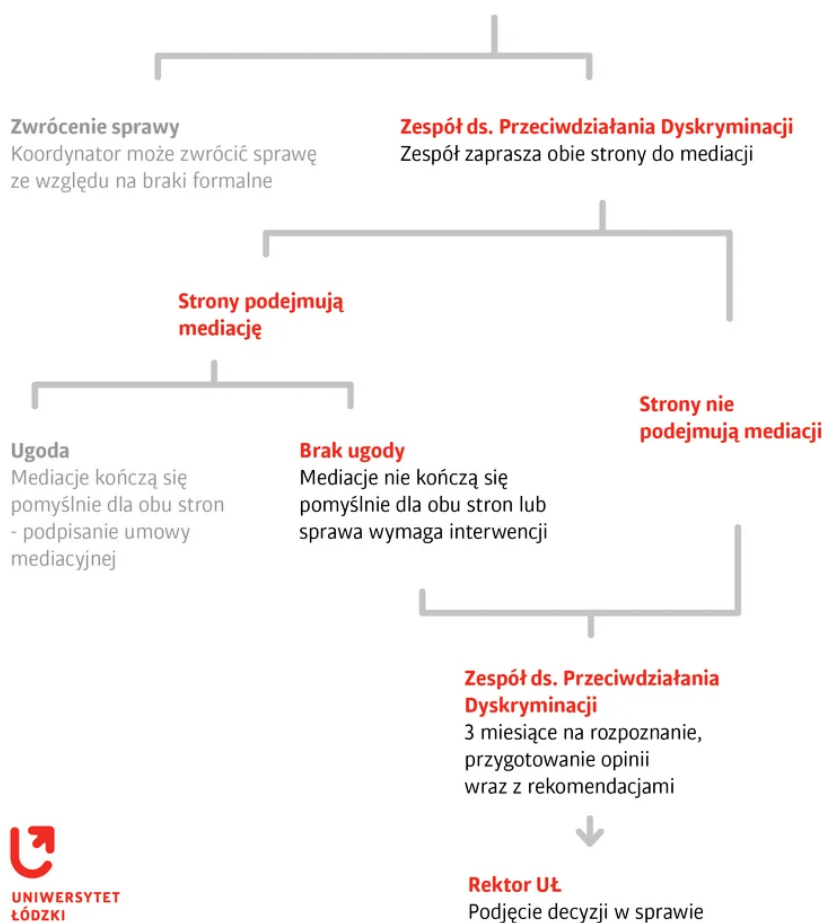
Dyskryminacja - schemat działań w przypadku studentów/doktorantów

Zgłoszenie

Wyślij maila na adres
antydiskryminacja.student
@uni.lodz.pl



**Koordinator ds. Przeciwdziałania
Dyskryminacji i Mobbingowi**
14 dni na rozpatrzenie zgłoszenia



UNIWERSYTET
ŁÓDZKI

Standardy Ochrony Małoletnich (SOM) w Uniwersytecie Łódzkim zostały wprowadzone *Zarządzeniem rektora UŁ nr 111 z dnia 12.08.2024 r.* w dwóch wersjach: pełnej oraz skróconej (dla małoletnich). Standardy nakładają na UŁ obowiązek weryfikacji osób kandydujących do pracy na UŁ, osób zatrudnionych w UŁ (w tym zatrudnionych na podstawie umowy cywilnoprawnej, a także osób odbywających staże, praktyki oraz wolontariat, które w ramach wykonywanej pracy/zajmowanego stanowiska/pełnionej funkcji mają lub mogą mieć styczność z osobami małoletnimi) oraz w niektórych przypadkach, osób studiujących i kształcących się w szkołach doktorskich na naszej uczelni, w Rejestrze Sprawców na Tle Seksualnym.



Skargi, odwołania studentów (w formie pisemnej, ustnej lub elektronicznej) są rozstrzygane na bieżąco w sposób przejrzysty i skuteczny, zgodny ze Statutem UŁ, a w przypadku spraw dotyczących pomocy materialnej odwołania są rozpatrywane na drodze postępowania administracyjnego. Skargi mogą być także składane Dziekanowi, Prodziekanom, Pełnomocnikom ds. kierunków osobiście, za pośrednictwem starosty roku, przedstawiciela samorządu studenckiego lub w dziekanacie.

Każdy członek społeczności akademickiej podlega **odpowiedzialności dyscyplinarnej za naruszenie przepisów obowiązujących w UŁ oraz za czyn uchybiający godności.** W sprawach dyscyplinarnych, istnieje możliwość zwrócenia się do następujących podmiotów: Rzeczników dyscyplinarnych UŁ, Uczelnianej Komisji Dyscyplinarnej ds. Nauczycieli Akademickich, Komisji Dyscyplinarnej dla Studentów, Odwoławczej Komisji Dyscyplinarnej dla Studentów. Rektor powołuje **rzeczników dyscyplinarnych do spraw studentów spośród nauczycieli akademickich uczelni.** Członków Komisji Dyscyplinarnej dla Studentów oraz Odwoławczej Komisji Dyscyplinarnej dla Studentów uchwala Senat UŁ spośród nauczycieli akademickich i studentów uczelni.

8.3. Rozwój i doskonalenie systemu wspierania oraz motywowania studentów

Doskonalenie systemu wsparcia odbywa się przy **aktywnym współudziale studentów,** którzy mogą zgłaszać swoje potrzeby podczas bezpośrednich spotkań przedstawicieli studentów (starostów, Rady Starostów, przedstawicieli WRSS) z członkami Kolegium Dziekańskiego oraz w sposób systemowy – poprzez system ankiet.

W trakcie spotkań z przedstawicielami studentów zgłaszane są sprawy zarówno w zakresie organizacji i obsługi toku studiów, jak i związane z bieżącymi potrzebami (np. układ planu zajęć, zakup kanapek, organizacja strefy wypoczynku dla studentów, przedłużenie terminu wypełniania ankiet) (*protokoły ze spotkań – dostępne na życzenie ZO PKA*). Spotkania organizowane są przynajmniej 1-2 razy w semestrze lub w miarę zgłoszenia takiej potrzeby na bieżąco.

W celu **doskonalenia systemu wspierania oraz motywowania** studentów, na Wydziale BiOŚ wprowadzono cykliczne (coroczne) monitorowanie różnych aspektów funkcjonowania procesu dydaktycznego i powiązanych z nim działań. Monitoring przebiega zgodnie z *Zarządzeniem nr 4 Dziekana Wydziału BiOŚ z dnia 24 października 2018 roku* – aktualnie w trakcie zmian) i obejmuje procedurę badań ankietowych odnoszących się do **zajęć dydaktycznych, oceny ogólnej jakości kształcenia,** oraz oceny **obsługi administracyjnej i infrastruktury.** Dodatkowo ankiety prowadzone są także **wśród studentów rozpoczynających** proces kształcenia w dniu Immatrykulacji. Rekomendacje wynikające z wyników ankiet przedstawiane są na spotkaniach ze studentami oraz, w zależności od spraw, podczas posiedzeń Rady Wydziału, na spotkaniach z Dyrektorem Dziekanatu i Dyrektorem Administracyjnym. Wyniki ankiet podawane są do publicznej wiadomości (*załącznik wyniki ankiet studenckich, działania i wdrożenia – dostępny na życzenie ZO PKA*). Opinie i wyniki ankiet studenckich **motywują pracowników.** Wyniki ankiet odnoszących się do oceny zajęć **stanowią podstawę nominowania nauczycieli** do Plebiscytu na Nauczyciela Roku.

Na Wydziale **podjęto liczne działania naprawcze i modernizacyjne w odpowiedzi na problemy zgłaszane przez studentów** we wspomnianej wyżej ankietowej ocenie zajęć, jakości kształcenia, funkcjonowania dziekanatu oraz obsługi administracyjnej. W zakresie kompetencji dydaktycznych i interpersonalnych osób prowadzących zajęcia wdrożono działania podnoszące jakość kształcenia. Regularnie informuje się pracowników o ofercie szkoleń z zakresu metodyki nauczania, kompetencji



„miękkich” oraz nowoczesnych metod dydaktycznych. Szkolenia organizowane są przez Akademickie Centrum Wsparcia i Zespół Doskonałości Dydaktycznej, obejmując tematy takie jak komunikacja z Pokoleniem Z czy wykorzystanie innowacyjnych rozwiązań w dydaktyce. Dodatkowo, udział w szkoleniach oraz zastosowanie zdobytych umiejętności uwzględniane są w kryteriach przyznawania Nagrody Dydaktycznej Dziekana. W ramach poprawy przejrzystości wymagań wobec studentów, pracownicy zobowiązani są do szczegółowego wypełniania sylabusów oraz przekazywania informacji o wymaganiach podczas pierwszych zajęć.

Problemy organizacyjne dotyczące harmonogramu zajęć rozwiązano poprzez: wdrożenie nowej Struktury Zespołu Planistów, udostępnianie planów w systemie USOS oraz konsultowanie harmonogramów ze starostami grup. Studenci mają również możliwość zgłaszania uwag do planów bezpośrednio do zespołu planistów.

W obszarze administracyjnym podjęto działania mające na celu usprawnienie pracy dziekanatu. Wydłużono godziny jego otwarcia, zachowano możliwość kontaktu elektronicznego oraz wprowadzono szkolenia dla pracowników administracyjnych z zakresu obsługi studenta, komunikacji z osobami z zagranicy oraz pracy z Pokoleniem Z. Działania te znacząco poprawiły jakość obsługi studentów. Zgłoszenia dotyczące infrastruktury obejmowały problemy z działaniem **sieci eduroam**, brak miejsc do odpoczynku oraz trudności z dostępnością miejsc parkingowych. **W odpowiedzi poprawiono jakość sieci, przeprowadzono remonty w budynku A, zakupiono pufy i mikrofalówki, a także udostępniono zamknięty parking dla studentów przy budynku D. W budynkach bez bufetów zapewniono automaty z przekąskami oraz dystrybutory z wodą.**

Dodatkowo, **w celu poprawy procesu ankietyzacji**, wydłużono czas dostępności ankiet na okres całej sesji, wprowadzono przypomnienia o ich zamknięciu, a wyniki udostępniane są pracownikom dopiero po zakończeniu semestru. Studenci zostali również zapewnieni o pełnej anonimowości ankiet. Wszystkie podjęte działania mają na celu podniesienie jakości kształcenia, poprawę warunków studiowania oraz lepsze dostosowanie funkcjonowania Wydziału do potrzeb studentów.

Zalecenia dotyczące kryterium 8 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 8 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	brak	-

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 8:

Wymienione w opisie kryterium 8 działania **nie wyczerpują pełnego katalogu możliwości wsparcia**, jakie UŁ i Wydział BiOŚ oferuje studentom kierunku MIKROBIOLOGIA, ale i tak potwierdza, że **system i zakres wsparcia jest kompleksowy i ma wyróżniający się charakter**. System ten odpowiada na **szeroki zakres potrzeb studentów oraz ich zainteresowań i oczekiwań**. Zapewnia wsparcie materialne i niematerialne w procesie uczenia się, w rozwoju osobistym, naukowym, sportowym i społecznym. **Promuje równość szans, przeciwdziała mobbingowi i dyskryminacji**. Zachęca do **partycypacji społecznej i zapewnia wpływ studentów na proces decyzyjny**. Obejmuje szereg propozycji ogólnouczelnianych oraz wiele inicjatyw oddolnych Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska. Jest



wszechstronny i bogaty w działania, które mogą być uznane za tzw. **dobre praktyki**, doceniane przez studentów i godne implementowania w innych uczelniach. Warto podkreślić, że jedna z wymienionych form wsparcia – **projekt Science Hub**, w opublikowanym w listopadzie br. przez Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej oraz Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, *Katalogu case studies w kreowaniu rozwiązań dla zrównoważonej przyszłości szkolnictwa wyższego*, został opisany jako jedna z **najlepszych praktyk w kraju**.



Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach

Publiczny dostęp do informacji dotyczących programów studiów na kierunku MIKROBIOLOGIA, a także wszystkich kluczowych etapów i aspektów kształcenia, takich jak rekrutacja, plan zajęć, praktyki, prace dyplomowe czy jakość nauczania, jest zapewniony szerokiemu gronu odbiorców. **Programy studiów, zawierające opis celów kształcenia, wymagania wstępne dla kandydatów, uzyskiwane kwalifikacje, zakładane efekty uczenia się, plan studiów, macierz efektów uczenia się oraz sylabusy, są publikowane w bazie BiP (<https://www.bip.uni.lodz.pl/>) i regularnie aktualizowane. Za monitorowanie i weryfikację treści udostępnianych na kanałach zapewniających publiczny dostęp odpowiadają właściwi Prodzice oraz Pełnomocnicy Dziekana, którzy nadzorują treści w ramach swoich kompetencji. W tych działaniach wspierają ich pracownicy Dziekanatu oraz jednostki ogólnouczelniane. Przegląd i aktualizacja przekazywanych treści odbywają się co najmniej raz na semestr.**

Ponadto skutecznym i wyczerpującym źródłem informacji jest strona internetowa Uniwersytetu Łódzkiego (www.uni.lodz.pl) oraz Wydziału BiOŚ UŁ (www.biol.uni.lodz.pl). Obie strony są integralną częścią **Multiportalu** uruchomionego przez UŁ w 2022 roku. Multiportal jest zgodny z kierunkiem ujednolicenia działań wizerunkowych Uczelni i Wydziału. Serwis jest **dopasowany do potrzeb różnych użytkowników, w tym osób z niepełnosprawnościami**. Strona charakteryzuje się kontrastami kolorów na poziomie AA wyznaczanymi przez WCAG 2.1 oraz mechanizmem reflow, który przy powiększaniu stron przy pomocy klawiatury ctrl+"+" odpowiada za ułożenie tekstu. Wyróżnia go nowe podejście do ról osób odwiedzających stronę, co przekłada się na zastosowaną nawigację i funkcjonalną wyszukiwarkę. Zaletą Multiportalu jest też zapewnienie **jednolitego mechanizmu przeszukiwania całego serwisu informacyjnego** dostarczanego przez UŁ, co jest szczególnie ważne dla kandydatów na studia. Serwis bierze pod uwagę potrzeby wszystkich osób związanych z UŁ wyznaczając strefy: **studentów, doktorantów, pracowników, absolwentów**, a także tych, którzy dopiero do Uczelni dołączają, czyli **kandydatów**. Programy studiów kierunku MIKROBIOLOGIA dostępne są w strefie kandydata i studenta. Student otrzymuje dodatkowo kompleksową informację o warunkach studiowania, w tym, o dostępnych **narzędziach IT** kształcenia (możliwych do wykorzystania **w kształceniu na odległość**), a kandydat informację o ofercie studiów i **terminarzu procesu przyjęć na studia**. Koordynator ds. dostępności i administratorzy na Wydziale BiOŚ cały czas czuwają nad zapewnieniem dostępności publikowanych treści m.in. poprzez zgodność ze **standardem WCAG**.

Badania ankietowe **prowadzone corocznie przez Wydział BiOŚ UŁ** wśród studentów rozpoczynających kształcenie (w tym na kierunku MIKROBIOLOGIA) potwierdzają, że Multiportal dla większości ankietowanych kandydatów (w tym na kierunek MIKROBIOLOGIA) stanowił główne źródło informacji. Wyniki badań potwierdzają też, że jest to źródło powszechnie dostępne, a informacja tam zawarta wyczerpująca (*wyniki ankiet studenckich dostępne na życzenie ZO PKA*).

Dodatkową formą komunikacji jest profil Wydziału na Facebooku, który umożliwia interakcję ze studentami, kandydatami oraz absolwentami. Wydział udostępnia także informację o programach studiów wszystkich kierunków w ogólnopolskim serwisie *Otuczelnie*, prowadzi także **bezpośrednie**



działania promocyjne w regionie łódzkim, z którego pochodzi większość kandydatów na studia, poprzez wydarzenia takie jak: Salon Maturzysty, Targi Edukacyjne, Noc Biologów, Festiwal Nauki, Techniki i Sztuki, Instytut Kreatywnej Biologii czy Uniwersytet Zawsze Otwarty.

Wydział BiOŚ organizuje Drzwi Otwarte i uczestniczy w innych formach przekazu informacji np. poprzez reklamę oferty kierunków studiów w pociągach Łódzkiej Kolei Aglomeracyjnej.

UŁ jest aktywne w mediach społecznościowych, takich jak: Facebook, Twitter, YouTube, Instagram, LinkedIn, Tik-Tok.

Działania promocyjne Wydziału są wspierane przez Centrum Komunikacji i PR (wcześniej Centrum Promocji) a od bieżącego roku akademickiego na Wydziale BiOŚ **uruchomiono Centrum Promocji Wydziału**, którego celem będzie między innymi zapewnienie jak najszerzego dostępu do informacji o programach studiów, warunkach ich realizacji i osiągniętych rezultatach.

Zalecenia dotyczące kryterium 9 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 8 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	brak	-

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 9: -



Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów

System jakości kształcenia w UŁ jest wielopoziomowy, odzwierciedla z jednej strony dążenie do sprawnego zarządzania dydaktyką w perspektywie uczelni jako całości, z drugiej specyfikę poszczególnych dyscyplin i kierunków. Pomiędzy poszczególnymi poziomami systemu zachodzą trwałe i funkcjonalne powiązania.

Na mocy Statutu UŁ przyjętego uchwałą nr 440 Senatu UŁ z dnia 27 maja 2019 r. (ze zm.) zasadniczą rolę w kierowaniu uczelnią w każdym aspekcie jego funkcjonowania, w tym odnośnie do kształcenia, pełni **Rektor UŁ** (§ 24.1, § 25.2), w tym m.in. sprawuje on nadzór nad wdrożeniem i doskonaleniem uczelnianego systemu zapewnienia jakości kształcenia. Rektor UŁ wykonuje swoje zadania przy pomocy prorektorów (§ 27.1). Do zakresu działań prorektorów: w kadencji 2020–2024 Prorektora ds. Studentów i Jakości Kształcenia, w kadencji 2024–2028 Prorektorki ds. Kształcenia, przyporządkowano m.in. przygotowanie procedur w zakresie jakości kształcenia, jakości programów studiów i kształcenia, akredytacji, potwierdzenia efektów uczenia się oraz studiów podyplomowych i innych form kształcenia kończących się wydaniem mikropoświadczenia. Także Senat UŁ ma znaczne kompetencje w zakresie systemu (§ 22.1 Statutu UŁ), w tym m.in. uchwała regulamin studiów, ustala programy studiów i studiów podyplomowych, określa sposób potwierdzania efektów uczenia się, zaś odrębną uchwałą określa funkcjonowanie systemu jakości kształcenia.

Głównym aktem prawnym regulującym w szczegółach funkcjonowanie systemu jakości kształcenia jest **Uchwała nr 28 Senatu UŁ z dnia 28 września 2020 r. w sprawie funkcjonowania Systemu Jakości Kształcenia w UŁ**. Określa ona cele systemu (§ 3) oraz środki do ich osiągnięcia (§ 4). Reguluje również funkcjonowanie głównego organu opiniodawczo-doradczego Rektora UŁ w zakresie dydaktyki i kształcenia – **Uczelnianej Rady ds. Jakości Kształcenia. URds.JK** kierowana przez przewodniczącego w osobie prorektora odpowiedzialnego za jakość kształcenia, poza stałym doradztwem rektorowi, opracowuje procedury służące doskonaleniu jakości kształcenia, ustala harmonogram prac na okres kilkuletni oraz na każdy rok akademicki, ocenia formy działania w celu podnoszenia jakości kształcenia w Uczelni oraz sporządza okresowe raporty z działalności na rzecz jakości procesu kształcenia i dotyczących efektów funkcjonowania SJK w UŁ dla Senatu UŁ; wspiera jednostki UŁ w przygotowaniu raportów dla PKA; opiniuje programy studiów na potrzeby Senatu UŁ. Ze względu na ww. kompetencje oraz częstość posiedzeń, URdsJK jest głównym forum dyskusyjnym długofalowych oraz doraźnych zmian w dydaktyce i odgrywa kluczową rolę w odniesieniu do SJK.

Wszystkie wydziały UŁ (w tym Wydział BiOŚ) składają po zakończeniu roku akademickiego do prorektora właściwego ds. jakości kształcenia **raport z funkcjonowania Wewnętrznego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia** (*raporty roczne dostępne na życzenie ZO PKA*).

Na poziomie uczelni jako całości funkcjonują dalsze organy mające wpływ na system jakości kształcenia, w tym pełnomocnicy rektora (m.in. ds. systemu akumulacji i transferu punktów ECTS; ds. wymiany międzynarodowej; ds. praktyk zawodowych itd.). Osobno należy podkreślić **rolę Centrum Rekrutacji i Doskonałości Dydaktycznej** (od stycznia włączonego w Centrum Kształcenia i Spraw Osób



Studiujących) sprawującego administracyjną pieczę nad studiami, ich prowadzeniem oraz wydawaniem dyplomów ukończenia studiów, a także zapewniającego merytoryczne i techniczne wsparcie w zakresie dydaktyki, jej spójności i doskonalenia: rektorowi, prorektorowi, URdsJK oraz wydziałom.

Ogólne zasady modyfikacji programów studiów na Uniwersytecie Łódzkim (UŁ) zawarte są w *Zarządzeniu nr 31 Rektora UŁ z dnia 17.01.2019 w sprawie określenia procedury tworzenia i modyfikowania programu studiów*. Zgodnie z Zarządzeniem prace te organizuje Dziekan. Na Wydziale BiOŚ UŁ ogólne zalecenia nt. przeglądu i dokonywania zmian w programach studiów ujęte są w **Polityce Zarządzania Jakością Kształcenia (Polityka ZJK)** (w trakcie aktualizacji). Jest to wiodący dokument Wydziału związany z zapewnieniem jakości kształcenia, którego celem jest m.in.:

- zapewnienie atrakcyjnej oferty dydaktycznej uwzględniającej prowadzone badania naukowe i najnowszy stan wiedzy, opinie interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych, oraz zmieniające się wyzwania społeczne i gospodarcze,
- zapewnienie zgodności efektów kształcenia z potrzebami wynikającymi ze zmieniającego się rynku pracy i przepisów prawa,
- zapewnienie zgodności programów studiów z założonymi efektami kształcenia, z jednoczesnym uwzględnieniem opinii środowiska zewnętrznego.

Zgodnie z Polityką ZJK realizacja tych celów możliwa jest poprzez **stały przegląd i aktualizację zarówno oferty dydaktycznej i programów studiów**, jak i zakładanych **efektów uczenia się i metod ich weryfikacji**. Polityka ZJK będzie weryfikowana w bieżącym roku akademickim ze względu na zatwierdzenie nowej Strategii Wydziału i zmiany w strukturze pionu jakości kształcenia. Polityka Zarządzania Jakością Kształcenia zatwierdzana jest przez Radę Wydziału, wcześniej opiniowana przez Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia. Za weryfikację Polityki odpowiedzialne są władze Wydziału oraz organy związane z jakością kształcenia (komisje).

Szczegółowe procedury w tym zakresie określone są w: *Zarządzeniu nr 5 Dziekana Wydziału BiOŚ UŁ z dnia 24 października 2018 r. w sprawie: procedury potwierdzania osiągnięcia oraz weryfikacji zakładanych efektów kształcenia na studiach I i II stopnia dla kierunków prowadzonych na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego* (w trakcie aktualizacji) oraz w *Zarządzeniu nr 9 Dziekana Wydziału BiOŚ z dnia 18 marca 2019 r. w sprawie: szczegółowej procedury przeglądu oferty dydaktycznej i programów studiów*, które usystematyzowało i sformalizowało prowadzony dotąd w sposób ciągły przegląd programów w oparciu o, ustalany na każdy rok, harmonogram zadań do realizacji w ramach Wewnętrznego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia.

Nadzór merytoryczny i organizacyjny nad prawidłową realizacją programu studiów i przebiegiem procesu kształcenia na kierunku MIKROBIOLOGIA sprawuje obecnie **Prodziekan ds. dydaktyki** wspierany przez **Pełnomocnika Dziekana ds. kierunku Mikrobiologia**. Od 2020 roku Wydział BiOŚ powołał **odrębne Komisje Dydaktyczne ds. kierunków (w tym kierunku MIKROBIOLOGIA)**. Członkami Komisji oprócz kadry kierunku są także przedstawiciele: studentów (studiów 1 i 2 stopnia) – wskazani przez WRSS oraz przedstawiciele pracodawców. Do zadań komisji należy m.in. merytoryczny nadzór nad programem studiów danego kierunku, cykliczny przegląd programu studiów i treści kształcenia na kierunku, modyfikacja i dostosowywanie programu studiów danego kierunku do zmieniających się uwarunkowań i wyzwań społeczno-gospodarczych, aktualizacja programu studiów danego kierunku z uwzględnieniem kierunków badań i sukcesów naukowych Wydziału BiOŚ UŁ.

Za koordynację i realizację procesu dydaktycznego w instytutach Wydziału BiOŚ odpowiadają **Dyrektorzy Instytutów**.



W ewaluacji i doskonaleniu jakości kształcenia na kierunkach w/w organy wspierane są przez **Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia (WKdsJK) i Wydziałową Komisję ds. Weryfikacji Jakości Prac Dyplomowych i Egzaminów Dyplomowych.**

Prace wszystkich wydziałowych organów związanych z jakością kształcenia koordynuje obecnie Prodziekan ds. Jakości Kształcenia.

Przegląd i doskonalenie programu studiów odbywa się **przy zapewnieniu udziału interesariuszy wewnętrznych** (pracowników i studentów) i **zewnętrznych** (przedstawiciele pracodawców, w przypadku Komisji Dydaktycznej ds. Kierunku **Mikrobiologia - pracodawca reprezentujący podmiot Proteon Pharmaceuticals S.A.**).

Komisja Dydaktyczna uwzględnia w przeglądzie i doskonaleniu programu studiów dane ilościowe (wskaźniki zaliczeń przedmiotów) i jakościowe: np. opinie pracowników Wydziału nt. propozycji zmian z uwzględnieniem kierunków prowadzonych badań.

WKdsJK aktywnie włącza w swoje działania przedstawicieli studentów, doktorantów i pracodawców. Ponadto wytypowani członkowie Komisji analizują **badania opinii studentów** wyrażone w formie ankiet na temat jakości kształcenia, oceny zajęć i innych aspektów procesu kształcenia (zgodnie z *Zarządzeniem nr 4 Dziekana Wydziału BiOŚ z dnia 24 października 2018 r. w sprawie procedury przeprowadzania badań ankietowych nad jakością kształcenia na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego*) i uwzględniają ich wyniki w procesie doskonalenia programów studiów. Przedstawiciel WKdsJK odpowiedzialny za analizę i dostosowanie programu studiów do potrzeb rynku pracy **analizuje opinie pracodawców** wyrażone w Dziennikach praktyk oraz **opinie absolwentów** zawarte w raportach z monitorowania losów absolwentów (badania panelowe Biuro Karier UŁ, badania własne Wydziału BiOŚ, Ogólnopolski system monitorowania ekonomicznych losów absolwentów szkół wyższych). Procedura przeglądu programu studiów uwzględnia konieczność dokonania zmian w programach studiów w odpowiedzi na wyniki zewnętrznych ocen jakości kształcenia z uwzględnieniem zawartych w nich zaleceń.

Zalecenia dotyczące kryterium 10 wymienione w uchwale Prezydium PKA w sprawie oceny programowej na kierunku studiów, która poprzedziła bieżącą ocenę (jeżeli dotyczy)

Lp.	Zalecenia dotyczące kryterium 10 wymienione we wskazanej wyżej uchwale Prezydium PKA*	Opis realizacji zalecenia oraz działań zapobiegawczych podjętych przez uczelnię w celu usunięcia błędów i niezgodności sformułowanych w zaleceniu o charakterze naprawczym
1.	Zaktywizowanie samorządu studenckiego w działaniach mających na celu doskonalenie programu studiów.	Bezpośrednio po wizytacji ZO PKA Wydział BiOŚ podjął szereg działań naprawczych mających na celu zaktywizowanie samorządu studenckiego, które Prezydium PKA potwierdziło w Uchwale numer 542/2019 z dnia 11 lipca 2019 roku. Włączono przedstawicieli Wydziałowej Rady Samorządu Studentów do Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia. Do obowiązków członków – przedstawicieli studentów należy: uczestniczenie w posiedzeniach komisji, opiniowanie zmian w programie studiów dla Kierunku, zbieranie opinii wśród studentów o potrzebie udoskonalenia studiów, przedstawianie propozycji działań doskonalących, przekazywanie informacji studentom na temat działań podejmowanych w komisji. Zapewniony został zatem realny wpływ studentów na programy studiów. Ponadto w roku



		2020 dokonano reorganizacji komisji dydaktycznych. Dla każdego z kierunków studiów prowadzonych na Wydziale BiOŚ (w tym dla kierunku MIKROBIOLOGIA) powołano odrębne komisje dydaktyczne. Członkami komisji są obligatoryjnie przedstawiciele studentów (studiów 1 i 2 stopnia) – wskazani przez WRSS. Zapewniony jest także udział przedstawicieli samorządu studentów w posiedzeniach Rady Wydziału (w porządku obrad każdego posiedzenia Rady znajduje się stały punkt „Sprawy studenckie” umożliwiający zgłoszenie bieżących potrzeb i opinii przez przedstawicieli studentów). Ponadto w trakcie roku mają miejsce spotkania Władz Wydziału z przedstawicielami WRSS, na których zgłaszane są propozycje zmian w zakresie organizacji obsługi toku studiów, Regulaminu Studiów w UŁ oraz w innych bieżących sprawach. Od roku akademickiego 2022/2023 na Wydziale BiOŚ powołano Radę Starostów. Rada jest wybierana na okres jednego roku spośród starostów reprezentujących poszczególne lata, kierunki oraz formy studiów. Pełni funkcję organu opiniotwórczo-doradczego w sprawach studenckich dla Prodziekana ds. dydaktyki, Prodziekana ds. jakości kształcenia oraz Pełnomocników ds. kierunków. Ponadto, Rada Starostów ma uprawnienia do zgłaszania studentów-kandydatów do Nagrody Studia z Pasją. Umożliwiono komunikację samorządu studenckiego ze społecznością studentów poprzez stronę wydziałową www.biol.uni.lodz.pl w zakładce STREFA STUDENTA/SPOŁECZNOŚĆ. Przedstawiciele WRSS aktywnie uczestniczą też m.in. w wydziałowej inauguracji roku akademickiego i Gali Absolwenta. O możliwościach udziału studentów w procesie podnoszenia jakości kształcenia studenci informowani są na samym początku studiów. Niezbędne informacje w tym zakresie przekazywane są w czasie spotkania Przewodniczącego WKdsJK ze studentami podczas immatrykulacji roku I. Na Wydziale prowadzona jest co roku anonimowa ocena zajęć dydaktycznych dokonywana przez studentów poprzez wypełnienie ankiety w wersji elektronicznej (wszystkie przedmioty). Celem tych działań jest monitorowanie procesu dydaktycznego, ocena adekwatności stosowanych metod dydaktycznych w celu przekazania wiedzy i wykształcenia umiejętności pozwalających na uzyskanie zakładanych efektów uczenia się, a co za tym idzie, uzyskanie przez studentów jak najwyższych wyników w nauce.
2.	Prowadzenie monitorowania losów zawodowych absolwentów w sposób kompleksowy i obejmujący większą liczbę absolwentów, w celu wykorzystania opinii w zakresie sytuacji zawodowej absolwentów oraz luk	Od 2013 r. Uniwersytet Łódzki za pośrednictwem zespołu Biura Karier prowadził cyklicznie monitorowanie karier zawodowych absolwentów w celu dostosowania kierunków studiów i programów studiów do aktualnych potrzeb rynku pracy. Jest ono realizowane metodą panelową, która poprzez badanie tej samej grupy na przestrzeni kilku lat pozwala na



	kompetencyjnych, które powinny być wypełnione w toku kształcenia studentów	uchwycenie dynamiki zmian w przebiegu losów osób kończących studia. Wydział nadal wspierany jest przez Biuro Karier UŁ analizując przesłane przez tę jednostkę dla Wydziału i dla kierunku MIKROBIOLOGIA wyniki badań panelowych. Śledzi także losy absolwentów MIKROBIOLOGII korzystając z Ogólnopolskiego systemu monitorowania ekonomicznych losów absolwentów szkół wyższych (ELA) <i>(Załącznik do wglądu podczas wizytacji na życzenie ZO PKA)</i>. Wydział podjął także działania mające na celu wypracowanie Wydziałowego systemu monitorowania losów absolwentów prowadzonych kierunków, w tym kierunku MIKROBIOLOGIA i systematycznego zasięgania opinii absolwentów na temat kompetencji wykorzystywanych w ich miejscach pracy, co pozwala na bieżąco kontrolować i udoskonalać program studiów. Wprowadzone działania i narzędzia: Pierwsze badanie losów absolwenta – Gala Absolwentów. Gala Absolwentów ma bardzo uroczystą oprawę. Podczas niej wręczone są dyplomy ukończenia studiów, Listy Gratulacyjne Rektora i Medale za Chlubne Studia. Korzystając z tego, iż absolwenci pojawiają się wówczas licznie na Wydziale, opracowano ankietę, która pozwala na tym wczesnym etapie rozpoznać sytuację zawodową absolwentów <i>(Załącznik do wglądu podczas wizytacji na życzenie ZO PKA)</i>. Dalsze monitorowanie losów absolwentów – pozyskiwanie danych z Biura Karier UŁ w odniesieniu do konkretnego kierunku. W celu lepszego wykorzystania danych zbieranych centralnie przez Biuro Karier UŁ ustalono, że Wydział BiOŚ będzie otrzymywał, poza raportem ogólnouczelnianym, także dodatkowe analizy z podziałem wyników na poszczególne kierunki, w tym kierunek MIKROBIOLOGIA <i>(Załącznik do wglądu podczas wizytacji na życzenie ZO PKA)</i>.
3.	Dokonywanie weryfikacji prac dyplomowych i etapowych, również odnośnie ich warstwy merytorycznej	Aby zapewnić wysoką jakość prac dyplomowych, Wydziałowa Komisja ds. Weryfikacji Jakości Prac Dyplomowych i Egzaminów Dyplomowych opracowała wytyczne dotyczące zarówno przygotowania prac, jak i ich oceny (udostępnione na stronie: https://www.biol.uni.lodz.pl/strefa-studenta/praca-dyplomowa). Tematy prac dyplomowych są w każdym roku akademickim weryfikowane przez Wydziałową Komisję ds. Weryfikacji Jakości Prac Dyplomowych i Egzaminów Dyplomowych i zatwierdzane przez Radę Wydziału. Ewaluacja procesu dyplomowania na Wydziale BiOŚ UŁ obejmuje także kontrolę dokumentów 10 % prac dyplomowych z każdego kierunku i poziomu studiów realizowanych w poprzednim roku akademickim. Sprawdzana jest: zgodność struktury pracy z przyjętymi wytycznymi, zgodność tematu pracy z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku, zgodność treści i struktury pracy z tematem, poprawność stosowanych metod, poprawność terminologiczna oraz językowo-stylistyczna, dobór piśmiennictwa wykorzystywanego w pracy, zasadność oceny



		pracy dyplomowej wystawionej przez opiekuna i recenzenta, pytania zadane na egzaminie. Ponadto podczas realizacji poszczególnych etapów pracy zgodnie z przyjętymi zasadami, Kierownik Katedry jest także zobowiązany do kontrolowania jakości prac dyplomowych realizowanych w danej Katedrze. Do decyzji kierownika należy, czy prace te będą przedstawiane na zebraniach katedralnych, czy też zastosowana zostanie inna forma oceny. Dodatkowo warto zaznaczyć, że karta oceny dyplomowej, w której zarówno promotor, jak i recenzent stwierdzają czy student poprzez przygotowanie pracy osiągnął wskazane efekty uczenia się jest weryfikowana przez Przewodniczącego Komisji Egzaminacyjnej zgodnie z paragrafem 7 punkt 7 Zarządzenia nr 5 Dziekana Wydziału BiOŚ UŁ z 24 października 2018 r. w sprawie: procedury potwierdzania osiągnięcia oraz weryfikacji zakładanych efektów kształcenia na studiach I i II stopnia dla kierunków prowadzonych na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego. Ponadto od roku akademickiego 2024/2025 prace licencjackie realizowane na wszystkich kierunkach Wydziału BiOŚ (w tym na kierunku MIKROBIOLOGIA) mogą mieć formę teoretyczną lub teoretyczno-badawczą.
3.	Dokonywanie weryfikacji prac dyplomowych i etapowych, również odnośnie ich warstwy merytorycznej	Aby zapewnić wysoką jakość prac dyplomowych, Wydziałowa Komisja ds. Weryfikacji Jakości Prac Dyplomowych i Egzaminów Dyplomowych opracowała wytyczne dotyczące zarówno przygotowania prac, jak i ich oceny (udostępnione na stronie: https://www.biol.uni.lodz.pl/strefa-studenta/praca-dyplomowa). Tematy prac dyplomowych są w każdym roku akademickim weryfikowane przez Wydziałową Komisję ds. Weryfikacji Jakości Prac Dyplomowych i Egzaminów Dyplomowych i zatwierdzane przez Radę Wydziału. Ewaluacja procesu dyplomowania na Wydziale BiOŚ UŁ obejmuje także kontrolę dokumentów 10 % prac dyplomowych z każdego kierunku i poziomu studiów realizowanych w poprzednim roku akademickim. Sprawdzana jest: zgodność struktury pracy z przyjętymi wytycznymi, zgodność tematu pracy z efektami uczenia się dla ocenianego kierunku, zgodność treści i struktury pracy z tematem, poprawność stosowanych metod, poprawność terminologiczna oraz językowo-stylistyczna, dobór piśmiennictwa wykorzystywanego w pracy, zasadność oceny pracy dyplomowej wystawionej przez opiekuna i recenzenta, pytania zadane na egzaminie. Ponadto podczas realizacji poszczególnych etapów pracy zgodnie z przyjętymi zasadami, Kierownik Katedry jest także zobowiązany do kontrolowania jakości prac dyplomowych realizowanych w danej Katedrze. Do decyzji kierownika należy, czy prace te będą przedstawiane na zebraniach katedralnych, czy też zastosowana zostanie inna forma oceny. Dodatkowo warto zaznaczyć, że karta oceny dyplomowej, w której zarówno promotor, jak i recenzent stwierdzają czy



		student poprzez przygotowanie pracy osiągnął wskazane efekty uczenia się jest weryfikowana przez Przewodniczącą Komisji Egzaminacyjnej zgodnie z paragrafem 7 punkt 7 Zarządzenia nr 5 Dziekana Wydziału BiOŚ UŁ z 24 października 2018 r. w sprawie: procedury potwierdzania osiągnięcia oraz weryfikacji zakładanych efektów kształcenia na studiach I i II stopnia dla kierunków prowadzonych na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego. Ponadto od roku akademickiego 2024/2025 prace licencjackie realizowane na wszystkich kierunkach Wydziału BiOŚ (w tym na kierunku MIKROBIOLOGIA) mogą mieć formę teoretyczną lub teoretyczno-badawczą.
4.	Dokonywanie cyklicznej weryfikacji sylabusów pod kątem zakładanych efektów kształcenia oraz treści i metod kształcenia.	Bezpośrednio po wizytacji ZO PKA Wydział BiOŚ podjął szereg działań naprawczych mających na celu cykliczną weryfikację sylabusów pod kątem zakładanych efektów kształcenia oraz treści i metod kształcenia, które Prezydium PKA uznało za właściwe i potwierdziło w Uchwale Prezydium PKA numer 542/2019 z dnia 11 lipca 2019 roku. Zarządzeniem Dziekana Wydziału BiOŚ numer 9 w sprawie przeglądu oferty dydaktycznej i programów studiów uwzględniono przegląd sylabusów i wskazano podmioty odpowiedzialne za ten przegląd. Komisja dydaktyczna ds. kierunku MIKROBIOLOGIA dokonuje weryfikacji sylabusów pod kątem zakładanych efektów uczenia się oraz treści i metod kształcenia. Kompleksowy przegląd poprawności skonstruowanych sylabusów zajęć dokonywany jest każdorazowo w przypadku modyfikacji programów studiów.

*Zalecenia w dawnym kryterium 3 (Skuteczność wewnętrznego systemu zapewniania jakości kształcenia)

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 10:

Wydział Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego, dążąc do stałego doskonalenia jakości kształcenia, wprowadził w kadencji 2020–2024 funkcję **Pełnomocnika Dziekana ds. Jakości Kształcenia**, a w kolejnej kadencji 2024–2028 utworzono stanowiska **Prodziekana ds. Jakości Kształcenia** oraz **Pełnomocnika ds. Ewaluacji Jakości Kształcenia**. Zmiany te podkreślają kluczowe znaczenie jakości kształcenia w działalności Wydziału.

Do głównych zadań **Prodziekana ds. Jakości Kształcenia** należy:

- wytyczanie kierunków rozwoju w obszarze jakości kształcenia,
- koordynowanie działań związanych z jakością kształcenia,
- współpraca z wydziałowymi komisjami ds. jakości kształcenia,
- dostosowywanie oferty edukacyjnej do zmieniających się potrzeb społeczno-gospodarczych, w tym aktualizowanie programów studiów oraz inicjowanie nowych kierunków,
- doskonalenie systemu oceny jakości kształcenia.

Pełnomocnik ds. Ewaluacji Jakości Kształcenia odpowiada za:

- organizację procesu ewaluacji jakości kształcenia,



-
- opracowywanie narzędzi ewaluacyjnych,
 - zbieranie opinii studentów, absolwentów i pracowników dotyczących jakości kształcenia,
 - przygotowywanie raportów i rekomendacji,
 - organizację i koordynację Plebiscytu na Nauczyciela Roku,
 - wsparcie organizacyjne dla Prodziekana ds. Jakości Kształcenia.

Od 2020 roku kwestie jakości kształcenia stanowią stały punkt obrad **Rady Wydziału**. W latach 2020–2024 były także częścią newslettera „**Strefa dydaktyki i jakości kształcenia**”, a od 2024 roku funkcjonują jako dedykowana sekcja „**Dydaktyka i Jakość Kształcenia**” w wydziałowym newsletterze, kierowanym do całej społeczności akademickiej Wydziału.



Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów

Analiza SWOT programu kształcenia na ocenianym kierunku i jego realizacji, z uwzględnieniem kryteriów oceny programowej

	POZYTYWNE	NEGATYWNE
Czynniki wewnętrzne	1 Interdyscyplinarny program studiów ukierunkowany na rozwój kompetencji przyszłości – program studiów obejmuje szeroki zakres wiedzy zaawansowanej i specjalistycznej, uwzględniający immunologię, genetykę drobnoustrojów, mikrobiologię kliniczną, środowiskową i przemysłową. Dodatkowo oferuje zajęcia rozwijające kompetencje przyszłości, takie jak bioinformatyka, podstawy zarządzania czy wykorzystanie narzędzi sztucznej inteligencji. Zajęcia prowadzą wykładowcy reprezentujący różne dyscypliny naukowe i wydziały, a ich wiedza i doświadczenie są uzupełniane przez ekspertów spoza uczelni, w tym przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego. 2 Bogaty program zajęć praktycznych – znaczący udział ćwiczeń i zajęć w pracowniach specjalistycznych umożliwia studentom zdobycie praktycznych umiejętności w zakresie technik mikrobiologicznych, immunologicznych i molekularnych, stosowanych w różnorodnych laboratoriach. Studenci uczą się obsługi zaawansowanej aparatury analityczno-diagnostycznej oraz interpretacji wyników z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi statystycznych i graficznych, w tym technologii sztucznej inteligencji. 3 Zgodność z potrzebami rynku pracy – program studiów został opracowany w oparciu o aktualne wymagania rynku pracy, co znajduje odzwierciedlenie w konsultacjach z praktykodawcami oraz analizie ścieżek kariery zawodowej absolwentów. 4 Dostęp do nowoczesnej infrastruktury – studenci korzystają z nowoczesnego sprzętu laboratoryjnego, co umożliwia rozwój praktycznych umiejętności i zapewnia lepsze	1 Ambitny i wymagający program studiów – program studiów koncentruje się na rozwijaniu praktycznych umiejętności poprzez liczne zajęcia laboratoryjne, co jednak ogranicza elastyczność przez niewielką liczbę przedmiotów wybieralnych. Wysoka intensywność kształcenia utrudnia łączenie studiów z pracą zarobkową, co może zniechęcać osoby samodzielnie finansujące swoje utrzymanie. 2 Narastające zjawisko rezygnacji ze studiów przez studentów (drop-out) – wysokie wymagania akademickie oraz specyfika pracy laboratoryjnej wymagająca aktywnego uczestnictwa w ćwiczeniach i zajęciach praktycznych – prowadzą do decyzji o przerwaniu kształcenia na 2 stopniu kierunku MIKROBIOLOGIA, szczególnie w przypadku osób niedostatecznie przygotowanych do intensywnego trybu nauki. 3 Niewystarczająca mobilność studentów – ograniczone korzystanie z programu Erasmus+ zmniejsza szanse studentów na zdobycie międzynarodowego doświadczenia akademickiego oraz wymianę dobrych praktyk, co mogłoby znacząco podnieść ich konkurencyjność na rynku pracy. 4 Brak mikropoświadczeń – program studiów nie uwzględnia krótkoterminowych certyfikatów, które zyskują na znaczeniu jako cenione przez pracodawców potwierdzenie praktycznych umiejętności i kompetencji studentów. 5 Niewystarczające finansowanie działalności dydaktycznej – ograniczone wsparcie finansowe utrudnia rozwój nowoczesnych metod nauczania, takich jak nauczanie mieszane (<i>blended learning</i>) czy praca projektowa. Lepsze dostosowanie infrastruktury dydaktycznej mogłoby umożliwić bardziej interaktywne i praktyczne podejście do



	przygotowanie do pracy w sektorze naukowo-badawczym oraz diagnostycznym. 5 Wysoko wykwalifikowana kadra dydaktyczna – program realizowany jest przez ekspertów z dziedzin takich jak mikrobiologia, immunologia, biotechnologia i genetyka, w tym specjalistów posiadających tytuł Diagnosty Laboratoryjnego. Zespół dydaktyczny łączy duże doświadczenie w nauczaniu z młodą kadrą nauczycieli, którzy regularnie podnoszą swoje kwalifikacje poprzez udział w szkoleniach zagranicznych i krajowych, obejmujących m.in. efektywne techniki dydaktyczne, profesjonalizację i indywidualizację kształcenia. Dzięki temu możliwe jest prowadzenie zajęć tutorowych, zarówno w ramach programu studiów, jak i poza nim. 6 Unikatowy program studiów – kierunek MIKROBIOLOGIA wyróżnia się specyficznym ukierunkowaniem na kształcenie wysoko wyspecjalizowanych kadr dla sektora naukowego, medycznego i przemysłowego. Absolwenci tego kierunku cieszą się wysoką zatrudnialnością w laboratoriach diagnostycznych oraz podejmują pracę lub dalszy rozwój naukowy w jednostkach badawczych i badawczo-rozwojowych zarówno w kraju, jak i za granicą. 7 Wsparcie w dodatkowym rozwoju – program studiów oferuje studentom szerokie możliwości wszechstronnego rozwoju poprzez: 1) udział w trójstronnych projektach realizowanych w ramach modelu Science Hub UŁ, z udziałem przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego, odpowiadających na realne potrzeby społeczne i przemysłowe, 2) realizację prac dyplomowych we współpracy z partnerami zewnętrznymi, 3) zaangażowanie w organizację wydarzeń popularnonaukowych, 4) uczestnictwo w stażach, wolontariatach (m.in. Students POWER, GetSmarter), programach tutorowych i mentoringowych, a także aktywność w kołach i sekcjach naukowych. 8 Potencjał badawczy kadry naukowo-dydaktycznej wspierającej rozwój studentów – nauczyciele prowadzący zajęcia na kierunku MIKROBIOLOGIA aktywnie uczestniczą w prestiżowych międzynarodowych i krajowych projektach badawczych. Wyróżniają się wysoką aktywnością wdrożeniową, potwierdzoną realizacją licznych projektów komercyjnych, zgłoszeniami patentowymi, przyznanymi	kształcenia, co znacząco zwiększyłyby atrakcyjność kierunku.
--	---	---



	patentami oraz nagrodami na targach wynalazczości. Wyniki ich badań są regularnie publikowane w czasopismach z listy JCR o wysokim współczynniku oddziaływania IF. Co więcej, ponad 25% publikacji kadry powstaje we współautorstwie ze studentami, absolwentami i doktorantami, co odzwierciedla silne zaangażowanie w rozwój młodych naukowców.	
Czynniki zewnętrzne	1 Rosnące globalne zainteresowanie mikrobiologią jako katalizator rozwoju kierunku – w ostatnich latach znacząco wzrosła świadomość kluczowej roli mikroorganizmów w zdrowiu człowieka, ochronie środowiska i przemyśle, co przełożyło się na dynamiczne zainteresowanie mikrobiologią. Globalne kryzysy zdrowotne, takie jak pandemia COVID-19, podkreśliły znaczenie diagnostyki mikrobiologicznej oraz szczepień, zwiększając zapotrzebowanie na specjalistów w tej dziedzinie. 2 Dostęp do środków krajowych i zagranicznych oraz sieci i programów wspierających rozwój nauki – uczelnia korzysta z programów finansowania, takich jak Horyzont Europa, Erasmus+ czy NCN, które umożliwiają realizację innowacyjnych badań i projektów dydaktycznych. Środki przeznaczane na projekty międzynarodowe i krajowe przyczyniają się do rozwoju infrastruktury badawczej oraz wspierają mobilność studentów i kadry akademickiej. Współpraca z globalnymi sieciami naukowymi, takimi jak UNIC 2.0 czy COST, sprzyja wymianie doświadczeń, budowaniu partnerstw i zwiększaniu globalnej konkurencyjności uczelni. 3 Dostępność finansowania wspierającego rozwój kadry dydaktycznej – nauczyciele prowadzący zajęcia na kierunku MIKROBIOLOGIA korzystają z możliwości finansowania w ramach krajowych i zagranicznych konkursów, które wspierają ich doskonalenie zawodowe i profesjonalizację kształcenia. Dzięki udziałowi w programach takich jak Doskonałość Dydaktyczna Uczelni, Mistrzowie Dydaktyki czy inicjatywach NAWA, kadra dydaktyczna zdobywa nowe kompetencje i rozwija swoje umiejętności, co przekłada się na podniesienie jakości kształcenia. 4 Rosnące zainteresowanie studentów z zagranicy – w ostatnich latach udział studentów z zagranicy na kierunku MIKROBIOLOGIA sukcesywnie rośnie, co wspiera	1 Niestabilna sytuacja geopolityczna i epidemiologiczna – współczesne globalne kryzysy sprawiają, że młodzi ludzie coraz częściej wybierają ścieżki zawodowe pozwalające na szybkie osiągnięcie niezależności finansowej, co prowadzi do spadku zainteresowania studiami wymagającymi długotrwałego zaangażowania. 2 Zmiany legislacyjne ograniczające zakres zawodów dostępnych dla Absolwentów kierunku Mikrobiologia bezpośrednio po studiach – Absolwenci tego kierunku mogą podejmować pracę w medycznych laboratoriach diagnostycznych, jednak bez posiadania uprawnień Diagnosty Laboratoryjnego. Taki stan rzeczy zmniejsza ich konkurencyjność na rynku pracy w porównaniu z absolwentami kierunków, które gwarantują uzyskanie tych uprawnień. 3 Konkurencyjność pokrewnych kierunków – kierunki takie jak analityka medyczna czy biotechnologia oferują perspektywy zawodowe postrzegane przez kandydatów jako bardziej otwarte i atrakcyjne, co może wpływać na mniejsze zainteresowanie studiami na kierunku MIKROBIOLOGIA, pomimo unikatowych kompetencji, jakie zapewnia ten kierunek 4 Niż demograficzny – spadek liczby absolwentów szkół średnich przekłada się na zmniejszone zainteresowanie studiami wyższymi, zwłaszcza na kierunkach takich jak MIKROBIOLOGIA, które wymagają wysokiego poziomu zaangażowania. 5 Niestabilność systemu edukacji i rynku pracy – częste zmiany w systemie edukacji podstawowej i ponadpodstawowej, a także dynamiczne przeobrażenia na rynku pracy utrudniają długoterminowe planowanie programów studiów. Szczególnie wyzwaniem są kompetencje związane z szybko rozwijającymi się technologiami, takimi jak sztuczna inteligencja, które wymagają ciągłego i elastycznego dostosowywania oferty dydaktycznej.



	różnorodność, międzykulturowość i znaczenie równości w społeczności akademickiej. 5 Dynamiczny rozwój Łodzi jako ośrodka akademickiego, badawczego i przemysłowego, w szczególności w obszarze związanym z kierunkiem studiów – w ostatnich latach aglomeracja łódzka odnotowała intensywny rozwój przedsiębiorstw działających w obszarze mikrobiologii, takich jak Mabion, Polfarmex, Lek S.A., Eurofins, Hamilton, Proteon Pharmaceuticals czy Aflofarm. Centralna, doskonale skomunikowana lokalizacja uczelni oraz obecność licznych firm zatrudniających mikrobiologów stanowią istotne atuty dla kandydatów na studia, oferując im perspektywę zatrudnienia w dynamicznie rozwijającym się regionie.	6 Zmniejszenie zapotrzebowania na tradycyjne (manualne) umiejętności w obszarze mikrobiologii – automatyzacja wielu procesów i technik w tej dziedzinie, w tym z wykorzystaniem sztucznej inteligencji generatywnej, może wywoływać obawy wśród studentów co do przyszłości tradycyjnych umiejętności. Tego rodzaju niepewność może przekładać się na spadek zainteresowania studiami na kierunku MIKROBIOLOGIA.
--	---	---

(Pieczęć uczelni)

.....

(podpis Dziekana/Kierownika jednostki)

.....

(podpis Rektora)

Łódź, dnia 07 stycznia 2025 roku



Część III. Załączniki

Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów

Tabela 1. Liczba studentów ocenianego kierunku

Poziom studiów	Rok studiów	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Dane sprzed 3 lat Stan na 31.12.2022 r	Bieżący rok akademicki Stan na 20.01.2025 r	Dane sprzed 3 lat	Bieżący rok akademicki
I stopnia	I	49	37	x	x
	II	26	31	x	x
	III	18	31	x	x
II stopnia	I	23	30	x	x
	II	22	17	x	x
Razem:		138	146	x	x

Tabela 2. Liczba absolwentów ocenianego kierunku w ostatnich trzech latach poprzedzających rok przeprowadzenia oceny

Poziom studiów	Rok ukończenia	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku	Liczba studentów, którzy rozpoczęli cykl kształcenia kończący się w danym roku	Liczba absolwentów w danym roku
I stopnia	2021	31	21		x
	2022	18	14	x	x
	2023	25	21	x	x
II stopnia	2021	29	26	x	x
	2022	22	22	x	x
	2023	21	20	x	x
Razem:		146	124	x	x



Tabela 3. Wskaźniki dotyczące programu studiów na ocenianym kierunku studiów, poziomie i profilu określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861 z późn. zm.)

A. Mikrobiologia, studia I stopnia (program studiów 2021/2022)

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	181 ECTS/6 semestrów
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	2111
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	177
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	154
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	12
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	57
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	4
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	120 godzin/ 4 tygodnie
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	60
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./ nie dotyczy
2. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./ nie dotyczy

B. Mikrobiologia, studia I stopnia (program studiów 2024/2025)

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	181 ECTS/6 semestrów
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	2094
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	177



Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	154
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	6
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	57
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	4
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	120 godzin/ 4 tygodnie
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	60
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./ nie dotyczy
2. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./ nie dotyczy

C. Mikrobiologia, studia II stopnia (program studiów 2021/2022)

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	122 ECTS/6 semestrów
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	1615
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	120
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	114
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	2
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	48
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	2
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	60 godzin/ 2 tygodnie
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	-----
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	



1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./ nie dotyczy
2. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./ nie dotyczy

D. Mikrobiologia, studia II stopnia (program studiów 2024/2025)

Nazwa wskaźnika	Liczba punktów ECTS/Liczba godzin
Liczba semestrów i punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na ocenianym kierunku na danym poziomie	121 ECTS/6 semestrów
Łączna liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów	1607
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	119
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	114
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	5
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru	38
Łączna liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	2
Wymiar praktyk zawodowych (jeżeli program studiów przewiduje praktyki)	60 godzin/ 2 tygodnie
W przypadku stacjonarnych studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego.	-----
W przypadku prowadzenia zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość:	
1. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach stacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach stacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	1./ nie dotyczy
2. Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów na studiach niestacjonarnych/ Łączna liczba godzin zajęć na studiach niestacjonarnych prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.	2./ nie dotyczy



Tabela 4. Zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów

A. Mikrobiologia, studia I stopnia (program studiów 2021/2022)

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Nauki biologiczne:			
Biologia komórki	wykłady + ćwiczenia	26	2
Kompartamentacja komórki eukariotycznej/ Podstawy cytofizjologii	ćwiczenia	13	2
Bioróżnorodność	wykłady	26	2
Różnorodność zwierząt/ Identyfikacja organizmów wskaźnikowych	ćwiczenia	26	3
Techniki laboratoryjne	ćwiczenia	39	3
Podstawy statystyki	wykłady + ćwiczenia	28	2
Ochrona własności intelektualnej	wykłady + ćwiczenia	13	1
Chemia analityczna/ Chemia fizyczna	wykłady + ćwiczenia	65	5
Podstawy fizyki i biofizyki	wykłady + ćwiczenia	43	3
Biofizyka medyczna/Biofizyka radiacyjna	wykłady + ćwiczenia	22	3
Lektorat z języka obcego	konwersatorium	120	7
Podstawy biochemii	wykłady + ćwiczenia	65	5
Techniki stosowane w analizie biochemicznej/ Obliczenia biochemiczne	ćwiczenia	26	2
Genetyka ogólna	wykłady + ćwiczenia	52	4
Podstawy bakteriologii	wykłady + ćwiczenia	64	4
Biologia i fizjologia bakterii	wykłady + ćwiczenia	40	3
Podstawy anatomii i biologii człowieka	wykłady + ćwiczenia	26	2
Anatomia szczegółowa człowieka/ zróżnicowanie biologiczne człowieka	wykłady + ćwiczenia	26	2
Ekologia drobnoustrojów	wykłady + ćwiczenia	77	6
Drobnoustroje fyllosfery i ryzosfery/ Mikrobiota człowieka i zwierząt	wykłady + ćwiczenia	14	2
Mykologia ogólna	wykłady + ćwiczenia	52	4
Molekularne podstawy dziedziczenia cech	wykłady + ćwiczenia	28	3
Analiza instrumentalna	ćwiczenia	52	4



Drobnoustroje w ochronie środowiska	wykłady + ćwiczenia	62	4
Mikroorganizmy w procesach oczyszczania i ocenie toksyczności ścieków/ Rola mikroorganizmów w ocenie skażonych środowisk wodnych	ćwiczenia	26	3
Immunologia z hematologią	wykłady + ćwiczenia	44	3
Metody obrazowania mikroskopowego w immunologii/ Modele zwierzęce w nauce i praktyce	ćwiczenia	13	1
Serologia z transfuzjologią	ćwiczenia	27	2
Reakcje antygen: przeciwciała w wybranych testach diagnostycznych/ Techniki stosowane w immunologii transfuzjologicznej	ćwiczenia	13	2
Wybrane zagadnienia z fizjologii roślin/ Metabolity wtórne: charakterystyka, funkcje, zastosowanie	wykłady + ćwiczenia	26	2
Fizjologia człowieka i zwierząt	wykłady + ćwiczenia	52	4
Praktyki zawodowe	praktyki	120	4
Biochemia kliniczna i analityka	wykłady + ćwiczenia	39	3
Zastosowanie enzymów w diagnostyce/ Wpływ żywienia na metabolizm organizmu	wykłady + ćwiczenia	26	2
Podstawy diagnostyki i kontroli zakażeń (Część wykładów prowadzona w języku angielskim)	wykłady + ćwiczenia	62	6
Mikrobiologiczne badania naturalnych substancji bioaktywnych/ Kontrola bezpieczeństwa mikrobiologicznego w przemyśle	ćwiczenia	16	2
Mikrobiologia przemysłowa	wykłady + ćwiczenia	65	5
Mikrobiologia techniczna	ćwiczenia	13	1
Mykologia infekcyjna	wykłady + ćwiczenia	26	3
Cytologia kliniczna	wykłady + ćwiczenia	26	2
Histologia	wykłady + ćwiczenia	26	2
Organizacja laboratoriów diagnostycznych i prawo medyczne	konwersatorium	13	2
Seminarium licencjackie	seminarium	13	2
Podstawy parazytologii	wykłady + ćwiczenia	26	3
Podstawy wirusologii	wykłady + ćwiczenia	26	3
Organizacja genomów bakteryjnych	wykłady	13	1
Genetyka drobnoustrojów	wykłady + ćwiczenia	65	5



Kwalifikowana pierwsza pomoc medyczna	wykłady + ćwiczenia	13	1
Seminarium licencjackie i PPD/ED	seminarium	13	13
Razem nauki biologiczne		1807	155
Nauki chemiczne:			
Chemia nieorganiczna	wykłady + ćwiczenia	39	4
Chemia organiczna	wykłady + ćwiczenia	39	4
Nauki chemiczne razem:		78	8
Matematyka:			
Matematyka /Biomatematyka i wstęp do modelowania matematycznego	wykłady + ćwiczenia	28	4
Technologia informacyjna/Podstawy programowania	ćwiczenia	26	2
Matematyka razem:		54	6
Nauki humanistyczne lub nauki społeczne:			
Ekonomia/Podstawy przedsiębiorczości	wykłady	26	3
Filozofia/Psychologia	wykłady	13	2
Etyka zawodowa	wykłady	13	1
Przedmioty ogólnouczelniane	wykłady	60	6
Nauki humanistyczne lub nauki społeczne razem:		112	12
Wszystkie dyscypliny razem:		2051	181

B. Mikrobiologia, studia I stopnia (program studiów 2024/2025)

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Nauki biologiczne:			
Biologia komórki	wykłady + ćwiczenia	26	2
Kompartamentacja komórki eukariotycznej/ Podstawy cytofizjologii	ćwiczenia	13	2
Bioróżnorodność	wykłady	26	2
Różnorodność zwierząt/ Identyfikacja organizmów wskaźnikowych	ćwiczenia	26	3
Techniki laboratoryjne	ćwiczenia	39	3
Podstawy statystyki	wykłady + ćwiczenia	26	2
Ochrona własności intelektualnej	wykłady + ćwiczenia	13	1
Chemia analityczna/ Chemia fizyczna	wykłady + ćwiczenia	65	6
Podstawy fizyki i biofizyki	wykłady + ćwiczenia	39	4



Biofizyka medyczna/Biofizyka radiacyjna	wykłady + ćwiczenia	26	2
Lektorat z języka obcego	konwersatorium	120	7
Podstawy biochemii	wykłady + ćwiczenia	65	5
Techniki stosowane w analizie biochemicznej/ Obliczenia biochemiczne	ćwiczenia	26	2
Genetyka ogólna	wykłady + ćwiczenia	52	4
Podstawy bakteriologii	wykłady + ćwiczenia	65	5
Biologia i fizjologia bakterii	wykłady + ćwiczenia	39	3
Podstawy anatomii i biologii człowieka	wykłady + ćwiczenia	26	2
Anatomia szczegółowa człowieka/ zróżnicowanie biologiczne człowieka	wykłady + ćwiczenia	26	2
Ekologia drobnoustrojów	wykłady + ćwiczenia	78	6
Problemy zielonej transformacji/Wykorzystanie sztucznej inteligencji w badaniach naukowych	ćwiczenia	26	3
Mykologia ogólna	wykłady + ćwiczenia	52	4
Molekularne podstawy dziedziczenia cech	wykłady + ćwiczenia	26	2
Metodyka badań laboratoryjnych	ćwiczenia	52	4
Drobnoustroje w ochronie środowiska	wykłady + ćwiczenia	65	5
Mikroorganizmy w procesach oczyszczania i ocenie toksyczności ścieków/ Rola mikroorganizmów w ocenie skażonych środowisk wodnych	ćwiczenia	26	3
Immunologia z hematologią	wykłady + ćwiczenia	39	3
Metody obrazowania mikroskopowego w immunologii/ Modele zwierzęce w nauce i praktyce	ćwiczenia	13	1
Serologia z transfuzjologią	ćwiczenia	26	2
Testy diagnostyczne oparte na reakcji antygen: przeciwciała/ Metody immunologiczne w transfuzjologii	ćwiczenia	13	2
Wybrane zagadnienia z fizjologii roślin/ Metabolity wtórne: charakterystyka, funkcje, zastosowanie	wykłady + ćwiczenia	26	2
Fizjologia człowieka i zwierząt	wykłady + ćwiczenia	52	4
Praktyki zawodowe	praktyki	120	4
Biochemia kliniczna i analityka	wykłady + ćwiczenia	39	4
Sztuka studiowania/Podstawy kompetencji zawodowych	ćwiczenia	26	3



Podstawy diagnostyki i kontroli zakażeń (Część wykładów prowadzona w języku angielskim)	wykłady + ćwiczenia	65	7
Mikrobiota naturalna i patogenna roślin/Mikrobiota człowieka i zwierząt	wykłady + ćwiczenia	13	1
Mikrobiologia przemysłowa	wykłady + ćwiczenia	65	5
Mikrobiologia techniczna	ćwiczenia	13	1
Mykologia infekcyjna	wykłady + ćwiczenia	26	3
Cytologia kliniczna	wykłady + ćwiczenia	26	2
Histologia	wykłady + ćwiczenia	26	3
Organizacja laboratoriów diagnostycznych i prawo medyczne	konwersatorium	13	2
Seminarium licencjackie	seminarium	13	2
Zastosowanie enzymów w diagnostyce/Wpływ żywienia na metabolizm organizmu	wykłady + ćwiczenia	26	2
Mikrobiologiczne badania naturalnych substancji bioaktywnych/Kontrola bezpieczeństwa mikrobiologicznego w przemyśle	wykłady + ćwiczenia	13	2
Podstawy parazytologii	wykłady + ćwiczenia	26	2
Podstawy wirusologii	wykłady + ćwiczenia	26	2
Organizacja genomów bakteryjnych	wykłady	13	1
Genetyka drobnoustrojów	wykłady + ćwiczenia	65	6
Kwalifikowana pierwsza pomoc medyczna	wykłady + ćwiczenia	13	1
Seminarium licencjackie i PPD/ED	seminarium	13	13
Razem nauki biologiczne:		1852	163
Nauki chemiczne:			
Chemia nieorganiczna	wykłady + ćwiczenia	39	3
Chemia organiczna	wykłady + ćwiczenia	39	3
Nauki chemiczne razem:		78	6
Matematyka:			
Matematyka /Biomatematyka i wstęp do modelowania matematycznego	wykłady + ćwiczenia	26	3
Technologia informacyjna/Podstawy programowania	ćwiczenia	26	3
Matematyka razem:		52	6
Nauki humanistyczne lub nauki społeczne:			
Ekonomia/Podstawy przedsiębiorczości	wykłady	26	3
Etyka zawodowa	wykłady	13	1



Psychologia/Filozofia	wykłady	13	2
Nauki humanistyczne lub nauki społeczne razem:		52	6
Wszystkie dyscypliny razem:		2034	181

C. Mikrobiologia, studia II stopnia (program studiów 2021/2022)

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Nauki biologiczne:			
Diagnostyka zakażeń	ćwiczenia	100	4
Szybkie i standardowe metody identyfikacji patogenów i mechanizmów oporności na antybiotyki/Mikrobiologiczne badanie żywności, kosmetyków i farmaceutyków	ćwiczenia	30	2
Metody specjalistyczne w diagnostyce laboratoryjnej I/Nowoczesne metody stosowane w mikrobiologii i immunologii I	ćwiczenia	83	6
Metody zaawansowanych technik w badaniach naukowych i w praktyce I/Metody zaawansowanych technik w badaniach naukowych i w praktyce II	ćwiczenia	62	4
Wykłady monograficzne	wykłady	26	2
Biologia molekularna nowotworów/Choroby genetyczne człowieka	wykłady	13	2
Toksykologia	wykłady + ćwiczenia	27	1
Biomarkery specyficzne i niespecyficzne/ Biomarkery stresu oksydacyjnego	ćwiczenia	13	1
Epidemiologia, zakażenia szpitalne i patogeny oportunistyczne/ Mikrobiologia weterynaryjna i choroby odzwierzęce	wykłady	26	2
Mikrobiologia lekarska	wykłady	39	3
Seminarium z mikrobiologii	seminarium	26	3
Wirusologia lekarska i weterynaryjna/ Parazytologia lekarska i weterynaryjna	wykłady + ćwiczenia	39	3



Metody specjalistyczne w diagnostyce laboratoryjnej II/ Nowoczesne metody stosowane w mikrobiologii i immunologii II	ćwiczenia	125	9
Przedmioty ogólnouczelniane	wykłady	45	4
Instrumentarium młodego badacza - techniki pisanie prac naukowych/ Sztuka wystąpień publicznych i popularyzacja nauki	konwersatorium	13	1
Immunologia komórkowa	wykłady	26	2
Seminarium z immunopatologii	seminarium	26	2
Diagnostyka procesów patologicznych	wykłady + ćwiczenia	52	3
Biotechnologia leków i farmakologia	wykłady + konwersatorium	26	2
Projekty badawcze i ochrona własności intelektualnej	wykłady + ćwiczenia	17	2
Biotechnologia immunopreparatów	wykłady	26	2
Praktyki zawodowe	praktyki	60	2
Wykłady monograficzne	wykłady	26	2
Seminar (in English) - analysis of research results/ Seminar on medical and veterinary microbiology in English	seminarium	26	6
Seminarium magisterskie	seminarium	26	4
Pracownia magisterska	ćwiczenia	520	26
Genetyka stosowana	wykłady	26	2
Wprowadzenie do baz danych i analiza sekwencji nukleotydowych/ Algorytmy tworzenia drzew filogenetycznych i matematyczna analiza danych typowania	ćwiczenia	13	2
Metody statystyczne w biologii i w medycynie	ćwiczenia	26	3
Seminarium magisterskie I PPD/ED	seminarium	26	13
Nauki biologiczne razem:		1589	120
Nauki humanistyczne lub nauki społeczne:			
Wybrane zagadnienia z psychologii	wykład	26	2
Nauki humanistyczne lub nauki społeczne razem:		26	2
Wszystkie dyscypliny razem:		1615	122



D. Mikrobiologia, studia II stopnia (program studiów 2024/2025)

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS
Nauki biologiczne:			
Diagnostyka zakażeń	ćwiczenia	104	8
Referencyjne i zautomatyzowane metody oceny lekooporności/Badania mikrobiologiczne żywności, kosmetyków i preparatów leczniczych	ćwiczenia	26	2
Mikrobiologiczne i immunologiczne metody specjalistyczne w diagnostyce laboratoryjnej/Techniki biologii eksperymentalnej w badaniach naukowych i praktyce	ćwiczenia	78	3
Zaawansowane metody w badaniach naukowych i w praktyce I/Zaawansowane metody w badaniach naukowych i w praktyce II	ćwiczenia	65	3
Wykłady monograficzne	wykłady	26	2
Biologia molekularna nowotworów/Choroby genetyczne człowieka	wykłady	13	1
Toksykologia	wykłady + ćwiczenia	26	3
Biomarkery specyficzne i niespecyficzne/ Biomarkery stresu oksydacyjnego	ćwiczenia	13	1
Epidemiologia, zakażenia szpitalne i patogeny oportunistyczne/ Mikrobiologia weterynaryjna i choroby odzwierzęce	wykłady	26	2
Mikrobiologia lekarska	wykłady	39	3
Seminarium magisterskie 1	seminarium	26	4
Wirusologia lekarska i weterynaryjna/ Parazytologia lekarska i weterynaryjna	wykłady + ćwiczenia	39	3
Zaawansowane specjalistyczne techniki mikrobiologiczne, immunologiczne i molekularne I/Zaawansowane specjalistyczne	ćwiczenia	130	5



techniki mikrobiologiczne, immunologiczne i molekularne II			
Moduł: Kompetencje przyszłości w środowisku zawodowym	konwersatorium	26	3
Budowanie zindywidualizowanej ścieżki rozwoju (tutoring)/ Wpływ nauki na przemysł i społeczeństwo	seminarium/ konwersatorium	13	1
Instrumentarium młodego badacza - techniki pisania prac naukowych/ Sztuka wystąpień publicznych i popularyzacja nauki	konwersatorium	13	1
Immunologia komórkowa	wykłady	26	2
Konwersatorium z immunopatologii	konwersatorium	26	3
Diagnostyka procesów patologicznych	wykłady + ćwiczenia	52	4
Biotechnologia leków i farmakologia	wykłady + konwersatorium	26	2
Projekty badawcze i ochrona własności intelektualnej	wykłady + ćwiczenia	13	1
Biotechnologia preparatów biologicznych o potencjale aplikacyjnym	wykłady	26	2
Praktyki zawodowe	praktyki	60	2
Wykłady monograficzne	wykłady	26	2
Seminar (in English) - analysis of research results/ Seminar on medical and veterinary microbiology in English	seminarium	26	6
Seminarium magisterskie 2	seminarium	26	4
Pracownia magisterska	ćwiczenia	520	27
Genetyka stosowana	wykłady	26	2
Wprowadzenie do baz danych i analiza sekwencji nukleotydowych/ Algorytmy tworzenia drzew filogenetycznych i matematyczna analiza danych typowania	ćwiczenia	13	1
Metody statystyczne w biologii i w medycynie	ćwiczenia	26	3
Seminarium magisterskie I PPD/ED	seminarium	26	13
Razem nauki biologiczne:		1581	119
Nauki humanistyczne lub nauki społeczne:			
Wybrane zagadnienia z psychologii	wykład	26	2
Nauki humanistyczne lub nauki społeczne razem:		26	2



Wszystkie dyscypliny razem:	1607	108
------------------------------------	-------------	------------

Tabela 5. Zajęcia lub grupy zajęć służące zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich/ Zajęcia lub grupy zajęć przygotowujące studentów do wykonywania zawodu nauczyciela

Nazwa zajęć/grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin zajęć stacjonarne/niestacjonarne	Liczba punktów ECTS	Stopień/tytuł, imię i nazwisko nauczyciela akademickiego lub innej osoby prowadzącej zajęcia
Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy

Tabela 6. Informacja o programach studiów/zajęciach lub grupach zajęć prowadzonych w językach obcych

Studia 1 stopnia

Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)
Lektorat języka obcego	lektorat	2	Stacjonarne	angielski	2023/2024 35
Lektorat języka obcego	lektorat	3	Stacjonarne	angielski	2024/2025 33
Lektorat języka obcego	lektorat	4	Stacjonarne	angielski	2023/2024 30

Studia 2 stopnia

Nazwa programu/zajęć/grupy zajęć	Forma realizacji	Semestr	Forma studiów	Język wykładowy	Liczba studentów (w tym niebędących obywatelami polskimi)
Seminar on medical and veterinary microbiology in English	konwersatorium	3	Stacjonarne	angielski	2023/2024 15
Seminar on medical and veterinary microbiology in English	konwersatorium	3	Stacjonarne	angielski	2023/2024 21



Seminar on medical and veterinary microbiology in English	konwersatorium	3	Stacjonarne	angielski	2022/2023 21
---	----------------	---	-------------	-----------	------------------------



Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających

Cz. I. Dokumenty dołączone do raportu samooceny w formie elektronicznej

1. Program studiów dla kierunku studiów, profilu i poziomu opisany zgodnie z art. 67 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1668 z późn. zm.) oraz § 3-4 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (Dz. U. poz. 1861 z późn. zm.).

Zał. 2_cz. I_pkt. 1a_MB_program_studiów_1_stopnia_21_22

Zał. 2_cz. I_pkt. 1b_MB_program_studiów_2_stopnia_21_22

Zał. 2_cz. I_pkt. 1c_MB_program_studiów_1_stopnia_24_25

Zał. 2_cz. I_pkt. 1d_MB_program_studiów_2_stopnia_24_25

2. Obsada zajęć na kierunku, poziomie i profilu w roku akademickim, w którym przeprowadzana jest ocena.

Zał. 2_Cz. I_pkt. 2_Obsada

3. Harmonogram zajęć na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, obowiązujący w semestrze roku akademickiego, w którym przeprowadzana jest ocena, dla każdego z poziomów studiów.

Zał. 2_cz. I_pkt. 3_Harmonogram zajęć

4. Charakterystyka nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia lub grupy zajęć wykazane w tabeli 4, tabeli 5 (jeśli dotyczy ocenianego kierunku) oraz opiekunów prac dyplomowych (jeśli dotyczy ocenianego kierunku), a w przypadku kierunku lekarskiego także nauczycieli akademickich oraz inne osoby prowadzące zajęcia z zakresu nauk klinicznych.

Zał. 2_Cz. I_pkt. 4_Charakterystyka nauczycieli

5. Charakterystyka wyposażenia sal wykładowych, pracowni, laboratoriów i innych obiektów, w których odbywają się zajęcia związane z kształceniem na ocenianym kierunku, a także informacja o bibliotece i dostępnych zasobach bibliotecznych i informacyjnych.

Zał. 2_Cz. I_pkt. 5_Charakterystyka sal

Zał. 2_Cz. I_pkt. 5a_Prezentacja BUŁ

6. Wykaz tematów prac dyplomowych uporządkowany wg lat, z podziałem na poziomy oraz formy studiów.

Zał. 2_Cz. I_pkt. 6_Wykaz prac dyplomowych