

RAPORT

na temat działań naprawczych podjętych w Uczelni po otrzymaniu warunkowej oceny programowej (profil ogólnoakademicki)

Nazwa szkoły wyższej:

Uniwersytet Zielonogórski

Nazwa podstawowej jednostki organizacyjnej prowadzącej oceniany kierunek studiów:

Wydział Nauk Biologicznych

Nazwa ocenianego kierunku ze wskazaniem poziomu, profilu i formy kształcenia:

Oceniany kierunek studiów: **Biotechnologia**

- Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
- Poziom/y kształcenia: **studia pierwszego i drugiego stopnia**
- Forma/y studiów: **studia stacjonarne**

Skład zespołu przygotowującego raport:

Imię i nazwisko	Stanowisko/tytuł lub stopień naukowy/funkcja pełniona w Uczelni
Beata Gabryś	prof. dr hab./profesor /Dziekan Wydziału Nauk Biologicznych
Elżbieta Roland	dr/adiunkt/Prodziekan Wydziału Nauk Biologicznych
Renata Grochowalska	dr/adiunkt/Z-ca Dyrektora Instytutu Nauk Biologicznych
Beata Machnicka	dr/adiunkt/Przewodnicząca Wydziałowej Rady Programowej dla kierunku Biotechnologia
Małgorzata Gromek	mgr/specjalista

1. Zarzuty wymienione w Uchwale Nr 551/2018 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 20 września 2018 r.:

1. Koncepcja kształcenia i jej zgodność z misją oraz strategią uczelni.

Zarówno koncepcja kształcenia, jak też program studiów ocenianego kierunku nie w pełni uwzględniają istniejące zróżnicowanie kadry Wydziału, a także interdyscyplinarność dyscypliny naukowej jaką jest biotechnologia. W koncepcji kształcenia nie wystarczająco wykorzystano możliwości, jakie stwarza ściśle związanie kształcenia z lokalnym otoczeniem społeczno-gospodarczym.

2. Program kształcenia oraz możliwości osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia

Program kształcenia budził zastrzeżenia z uwagi na nieprawidłowości w zakresie: sekwencji niektórych przedmiotów, zbyt małego udziału przedmiotów wybieralnych, spójności przedmiotowych efektów kształcenia z efektami kierunkowymi odnoszącymi się do dyscypliny biotechnologia, kryteriów kwalifikacji na studia II stopnia oraz procesu dyplomowania

2. Informacje o działaniach naprawczych odnoszących się do poszczególnych zarzutów wymienionych w pkt. 1 oraz samoocena ich skuteczności.

1. Koncepcja kształcenia i jej zgodność z misją oraz strategią uczelni.

a) Zarówno koncepcja kształcenia, jak też program studiów ocenianego kierunku nie w pełni uwzględniają istniejące zróżnicowanie kadry Wydziału, a także interdyscyplinarność dyscypliny naukowej jaką jest biotechnologia.

Odpowiedź

Strategia rozwoju Uniwersytetu Zielonogórskiego została przyjęta Uchwałą nr 67 Senatu UZ z dnia 19 grudnia 2012 roku, w sprawie przyjęcia strategii rozwoju Uniwersytetu Zielonogórskiego na lata 2013-2020, wytyczając kierunki rozwoju Uczelni do roku 2020. Działania prowadzone przez Wydział Nauk Biologicznych wpisują się w realizację misji Uniwersytetu Zielonogórskiego, zarówno dla studiów I jak i II stopnia. Koncepcja kształcenia polega na przygotowaniu dobrze wykształconych i świadomych swej roli w gospodarce, zarówno krajowej, jak i regionalnej, specjalistów posiadających odpowiednią wiedzę teoretyczną, umiejętności praktyczne oraz kompetencje społeczne z zakresu kluczowych zagadnień biotechnologii. Istotnym założeniem jest także poszerzanie oferty edukacyjnej i orientacja efektów uczenia na potrzeby rynku pracy (**obszar strategiczny – kształcenie**). Ważnym celem koncepcji kształcenia jest doskonalenie jakości badań i rozszerzanie ich

zakresu (**obszar strategiczny – badania naukowe**). W koncepcji kształcenia uwzględniono również zmiany w bezpośrednim otoczeniu społeczno-gospodarczym poprzez modyfikację programu studiów (**obszar strategiczny – relacje z interesariuszami zewnętrznymi**).

Cechy wyróżniające koncepcję kształcenia

Zgodnie z zaleceniami Państwowej Komisji Akredytacyjnej zaktualizowano koncepcję kształcenia w taki sposób, aby w jak największym stopniu uwzględniała potrzeby lokalnego rynku pracy, jak również zmiany w otoczeniu społeczno-gospodarczym. Konsolidacja tematyki badawczej zaowocowała sformułowaniem kilku wiodących tematów badawczych, które w powiązaniu z dydaktyką odegrały istotną rolę w modyfikacji kierunku *Biotechnologia*, a w konsekwencji dalszego jego rozwoju poprzez utworzenie trzech specjalności na studiach drugiego stopnia tego kierunku, tj. ***Biotechnologia ogólna, Biotechnologia żywności, Mikrobioanalitka w biotechnologii***. Zróżnicowana oferta przedmiotów wybieralnych na studiach I stopnia oraz wybór spośród trzech specjalności na studiach II stopnia wzbogacił ofertę kształcenia.

Kierunek studiów *Biotechnologia*, prowadzony jest przez Wydział Nauk Biologicznych (WNB), w kontekście interdyscyplinarności tej dyscypliny nauki. Kadra uczestnicząca w programie kształcenia na kierunku *Biotechnologia* to głównie pracownicy Instytutu Nauk Biologicznych (INB) UZ: 7 profesorów uczelnianych i 16 doktorów. Oprócz pracowników INB zajęcia na kierunku *Biotechnologia* prowadzą również pracownicy innych instytutów UZ (Instytutu Matematyki – zajęcia z *Matematyki dla przyrodników*, Collegium Medicum – zajęcia z *Genetyki ogólnej i Genetyki molekularnej*, Instytutu Inżynierii Mechanicznej – *Zarządzanie jakością w biotechnologii*, Instytutu Filozofii – *Bioetyka*, Studium Wychowania Fizycznego – *Wychowanie fizyczne*, Uniwersyteckiego Centrum Kształcenia Językowego – *Język angielski*) oraz innych uczelni (Uniwersytet Wrocławski, Wydział Biotechnologii – *Biotechnologia w badaniach biologicznych i medycznych*, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu – *Biotechnologia żywności*,

Dorobek naukowy kadry prowadzącej kształcenie na kierunku *Biotechnologia* dotyczy głównie dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych (dyscypliny: nauki biologiczne oraz nauki chemiczne), dziedziny nauk rolniczych (dyscypliny: nauki leśne, technologia żywności i żywienia), dziedziny nauk medycznych i nauk o zdrowiu (dyscyplina nauki medyczne), dziedziny nauk inżynierijno-technicznych (dyscypliny: inżynieria biomedyczna, inżynieria chemiczna). Pozwala to na zachowanie balansu, dzięki któremu nauczyciele prowadzący zajęcia na kierunku *Biotechnologia* legitymują się osiągnięciami badawczymi w tych

dyscyplinach. Charakterystykę dorobku naukowego kadry prowadzącej kształcenie zestawiono w *Załączniku nr 1*.

Znaczącą rolę w kreowaniu programów kształcenia odgrywa także doświadczenie pracowników, którzy nawiązali współpracę oraz uczestniczyli w stażach zagranicznych (m.in. Georgian Technical University in Tbilisi; Central Botanical Garden, Azerbaijan National Academy of Science in Baku; Czech University of Life Sciences in Prague; University of Coruña; INSERM Paris), jak również w krajowych jednostkach badawczo-naukowych (m.in. Wydział Biotechnologii – Uniwersytet Wrocławski; Wydział Farmaceutyczny – Gdański Uniwersytet Medyczny; Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu). Doświadczenie to pozwala na porównywanie proponowanych przez Wydział programów kształcenia, z tymi realizowanymi na wiodących uczelniach krajowych i zagranicznych.

Zgodność koncepcji kształcenia z prowadzoną działalnością naukową

Działalność naukową pracowników Instytutu, zaangażowanych w realizację procesu dydaktycznego na kierunku, można pogrupować wokół takich specjalności naukowych jak: nanobiotechnologia, biologia komórkowa i molekularna, mikrobiologia czy inżynieria biotechnologiczna. Dorobek naukowy kadry Instytutu Nauk Biologicznych w ewaluacji jednostek zyskał kategorię B, co jest dowodem dobrego potencjału naukowo-badawczego. Wynikiem prowadzonych prac badawczych są publikacje naukowe w renomowanych czasopismach, zawarte w charakterystyce nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku *Biotechnologia* - *Załącznik nr 1*.

Wysoki poziom naukowy potwierdzają publikacje w wysoko punktowanych czasopismach, takich jak m.in. *Journal of Cellular and Molecular Medicine*, *Environmental Microbiology*, *PlosOne*, *Aquaculture International*, *International Journal of Molecular Sciences*.

O wysokiej pozycji naukowej pracowników wydziału świadczy również fakt pełnienia przez nich funkcji redaktorów prestiżowych czasopism z Journal Citation Reports: *Biochimica et Biophysica Acta - Molecular Cell Research*, *Journal of Food Process Engineering Food Research International*, *Cellular & Molecular Biology Letters*, *Ecotoxicology and Environmental Safety*, *Comparative Biochemistry and Physiology*.

W ciągu ostatnich pięciu lat pracownicy kształcący na kierunku *Biotechnologia* pełnili funkcje kierownika lub wykonawcy projektów badawczych (NCN HARMONIA 10, NCN PRELUDIUM, NCN OPUS3, NCN OPUS10, NCN MINIATURA, NCBiR, MNiSZW POIG, NSFC). Szczegółowy wykaz znajduje się w *Załączniku nr 2*. O wysokiej pozycji badawczej Instytutu świadczy również uczestnictwo pracowników w konferencjach naukowych

o zasięgu krajowym i międzynarodowym. Pracownicy Instytutu organizowali również cykliczną, międzynarodową konferencję (Międzynarodowe Studenckie Sympozjum Naukowe) oraz liczne warsztaty dydaktyczne. W latach 2018-2020 jeden pracownik uzyskał stopień doktora habilitowanego oraz siedmiu stopień doktora. Aktualnie pozytywną opinię Komisji habilitacyjnej uzyskał kolejny wniosek o stopień doktora habilitowanego. Zgodnie z planem rozwoju w najbliższych trzech latach przewiduje się, że trzy osoby spośród obecnych doktorów habilitowanych uzyskają tytuł naukowy profesora oraz 4 osoby uzyskają stopień doktora habilitowanego.

Najważniejsze obszary działalności naukowej istotne dla kształcenia na kierunku *Biotechnologia* dotyczą: syntezy i charakterystyki wybranych nanomateriałów; badań nad wpływem obecności nanocząstek na przeżywalność i efektywność metaboliczną mikroorganizmów; analizy kinetyki wybranych bioprocessów oraz komputerowej analizy bioprocessów tlenowych; badań właściwości biologicznych i wybranych cech farmakokinetycznych leków i związków biologicznie czynnych immobilizowanych na nanocząstkach, w tym aktywności przeciwdrobnoustrojowej i cytotoksyczności; badań nad strukturą i funkcją szkieletu błony komórkowej, ze szczególnym uwzględnieniem błony erytrocytów; analizą interakcji spektryny z lipidami; wykazania roli spektryny w organizacji domen błonowych oraz regulacji ekspresji genów erytroidalnych; zastosowanie markerów genetycznych w badaniach populacyjnych.

Powyższe zagadnienia reprezentują dynamicznie rozwijające się trendy w biotechnologii. Mają one odzwierciedlenie zarówno w oferowanym studentom programie kształcenia, jak również w realizowanych pracach dyplomowych. Wiedza nabyta w trakcie prowadzenia badań naukowych przenika do procesu dydaktycznego w postaci aktualizacji treści istniejących przedmiotów. Ponadto, wyniki badań naukowych umożliwiają propozycję nowych przedmiotów, zwłaszcza na studiach drugiego stopnia (m.in. Nanobiotechnologia, Projektowanie, analiza i symulacje bioprocessów, Biosensory). Studenci biorą czynny udział w badaniach, szczególnie na poziomie pracy dyplomowej. Ponadto są współautorami artykułów opublikowanych w czasopiśmie naukowych oraz współuczestniczą w konferencjach naukowych. Wybrane publikacje oraz materiały konferencyjne zrealizowane we współpracy ze studentami zestawiono w *Załączniku nr 3*.

Obsada zajęć dydaktycznych

Dorobek nauczycieli prowadzących zajęcia na kierunku *Biotechnologia* potwierdza kompetencje i kwalifikacje pracowników badawczo-dydaktycznych i dydaktycznych do

prowadzenia zajęć na tak interdyscyplinarnym kierunku jakim jest *Biotechnologia*. Pozwala to na właściwą obsadę zajęć dydaktycznych przez osoby kompetentne a jednocześnie zgodnie z zainteresowaniami badawczymi, dorobkiem naukowym, wykształceniem i doświadczeniem pracowników. Znaczny dorobek naukowy oraz doświadczenie praktyczne zapewniają odpowiedni poziom kształcenia (efekty uczenia się odnoszą się do obszaru reprezentowanego przez kadre) i dostęp studentów do aktualnej wiedzy w danym obszarze. Programy studiów I i II stopnia zawierają przedmioty prowadzące do osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej. Wykaz zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem studiów biotechnologia zawiera *Załącznik nr 4*.

Zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami na wyższych uczelniach, kadra dydaktyczna prowadząca zajęcia musi dysponować odpowiednimi kwalifikacjami i kompetencjami, tj. powinna dysponować pełną wiedzą i znajomością wykładanego przedmiotu, doświadczeniem oraz umiejętnościami niezbędnymi do skutecznego przekazywania wiedzy i umiejętności. Do podstawowych kryteriów obsady zajęć dydaktycznych na kierunku *Biotechnologia* należą również zgodność tematyki badań osoby odpowiedzialnej za przedmiot z treściami programowymi przedmiotu. Jak wynika z informacji przedstawionych w *Załączniku nr 1*, nauczyciele akademicy wiążą odpowiednio prowadzenie badań z dydaktyką.

Część osób prowadzących zajęcia posiada umiejętność przekazywania wiedzy w języku angielskim, co znajduje potwierdzenie podczas pracy ze studentami z wymian zagranicznych w ramach programu Erasmus. Oferta dydaktyczna w języku angielskim dostępna jest w systemie SylabUZ (<http://wnb.uz.zgora.pl/pl/erasmus/oferta-edukacyjna/>). Ponadto w ostatnim czasie część kadry prowadziła zajęcia w trakcie wyjazdów zagranicznych m.in.: do Hiszpanii (University of Granada, University of Coruña), Bułgarii (Sofia University „St. Kliment Ohridski”), Francji (University of Picardie Jules Verne) czy Czech (Czech University of Life Science). W ostatnim roku akademickim zakwalifikowane w ramach programu Erasmus+ wyjazdy pracowników do Włoch, Francji i Słowacji ze względu na pandemię nie odbyły się.

Badania naukowe prowadzone przez pracowników prowadzących zajęcia na kierunku *Biotechnologia* znajdują odzwierciedlenie w treściach programowych wielu przedmiotów. Przykładami mogą być następujące pary pracownik - moduł zajęć: dr hab. inż., prof. UZ Andrzej Kasperski: *Zastosowania bioinformatyki*, dr hab. inż., prof. UZ Piotr Kamiński: *Biotechnologia medyczna*, dr Renata Grochowalska: *Zastosowanie markerów molekularnych*

w badaniach, dr Beata Machnicka / dr Dżamila Bogusławska: *Techniki znakowania cząstek biologicznych*, itp..

Związek między badaniami a kształceniem jest odzwierciedlony poprzez zajęcia seminaryjne (seminaria dyplomowe), gdzie realizowane przez studentów prace licencjackie, a zwłaszcza magisterskie, są osadzone w prowadzonych przez promotorów pracach naukowych. Tym sposobem student nabywa kompetencje związane z prowadzeniem działalności badawczej. Wartościowe wyniki współpracy promotor - student są publikowane. Wykaz publikacji i materiałów konferencyjnych realizowanych przez prowadzących zajęcia na kierunku *Biotechnologia* we współpracy ze studentami umieszczono w *Załączniku nr 3*.

Zajęcia związane z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie nauki biologiczne realizowane są w wymiarze przekraczającym 50% ogólnej liczby punktów ECTS i zapewniają studentom udział w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności. Wykaz przedmiotów zaliczonych do tej kategorii zajęć zamieszczono w *Załączniku nr 4*.

Ogólna liczba punktów ECTS przyporządkowana modułom zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi służącymi zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych 127 punktów ECTS na pierwszym stopniu studiów (71% ogólnej liczby punktów ECTS). Na drugim stopniu studiów (specjalność *Mikrobioanalitka w biotechnologii*) jest to 79 punktów ECTS (66% ogólnej liczby punktów ECTS).

b) *W koncepcji kształcenia nie wystarczająco wykorzystano możliwości, jakie stwarza ściśle związanie kształcenia z lokalnym otoczeniem społeczno-gospodarczym.*

Odpowiedź

W trakcie modyfikowania programów studiów wzięto pod uwagę najnowsze trendy rozwojowe dyscypliny, jak również zapotrzebowanie lokalnego i globalnego rynku pracy na specjalistów z branży biotechnologii. Głównym zamierzeniem było dostosowanie oferty dydaktycznej do potrzeb dynamiki rynku pracy i gospodarki, opartej na wiedzy z zakresu biotechnologii. Podjęto współpracę z partnerami kierunku studiów w zakresie współdziałania przedsiębiorstw/institucji w opracowaniu programu kształcenia tak, aby był on jak najbardziej atrakcyjny, z punktu widzenia absolwenta i pracodawcy. Podjęto konkretne działania, mające na celu dostosowanie koncepcji kształcenia z potrzebami lokalnego otoczenia społeczno-gospodarczego. W 2017 roku podpisano list intencyjny w sprawie

uruchomienia wspólnej specjalności z Filią UZ w Sulechowie, pod nazwą *Biotechnologia żywności*. Określono również możliwość korzystania z infrastruktury Lubuskiego Ośrodka Innowacji i Wdrożeń Agrotechnicznych UZ w Kalsku (list intencyjny o współpracy w zakresie prowadzenia wspólnych działań w obszarach edukacji oraz prac o charakterze badawczo-rozwojowych). W 2018 roku podpisano porozumienie o współpracy z przedsiębiorstwem Nordis Chłodnie Polskie, z siedzibą w Zielonej Górze, które m.in. obejmowało współpracę nad modyfikacją programów dydaktycznych, jak również prowadzeniem prac badawczo-rozwojowych z branży sektora spożywczego. W wyniku podjętych działań Uchwałą Rady Wydziału Nauk Biologicznych UZ nr 135 z dnia 17 stycznia 2018 roku, powołano na studiach II stopnia nową specjalność, *Biotechnologia żywności*, która poszerzyła dotychczasową ofertę dydaktyczną. W ramach współpracy ze środowiskiem lokalnym określono także możliwość korzystania, na ustalonych zasadach, z infrastruktury badawczej Parku Naukowo Technologicznego Uniwersytetu Zielonogórskiego sp. z o.o., w tym również z Centrum Innowacji - Technologie dla Zdrowia Człowieka. W 2019 roku podpisano list intencyjny z firmą Nx Technologies sp. z o.o., z siedzibą w Poznaniu, produkującą nanocząstki metaliczne, którego przedmiotem było przebadanie właściwości oferowanego przez firmę produktu.

Bardzo obiecująco dla kształcenia rysuje się perspektywa współpracy z Polskim Związkiem Pracodawców Przemysłu Farmaceutycznego „Krajowi Producenci Leków”, z którym Uniwersytet Zielonogórski podpisał list intencyjny w zakresie współpracy dotyczącej prowadzenia prac badawczo-rozwojowych, komercjalizacji wyników realizowanych wspólnie projektów, a także organizacji praktyk i staży dla studentów oraz absolwentów biotechnologii w firmach farmaceutycznych. List intencyjny między Polskim Związkiem Pracodawców Przemysłu Farmaceutycznego a Uniwersytetem Zielonogórskim podpisany został 27 sierpnia 2020r. w Zielonej Górze. W sierpniu 2020 r. odbyło się też spotkanie podczas, którego omawiane były możliwości odbywania praktyk i staży studentów w firmach farmaceutycznych i oczekiwanych przez pracodawców kompetencji studentów. Aktualnie trwają prace nad przygotowaniem warunków odbywania praktyk i staży.

Wpływ opiniodawczo-doradczy na kształcenie na kierunku mają również instytucje, w których studenci odbywają, przewidziane programem studiów, praktyki zawodowe. Są to takie instytucje jak laboratoria medyczne, zakłady diagnostyki laboratoryjnej, zakłady przetwórstwa żywności, laboratorium farmaceutyczne, laboratorium kryminalistyczne. Pracodawcy dobrze oceniają wiedzę i umiejętności studentów kierunku biotechnologia co znajduje odzwierciedlenie w opiniach wpisanych w dziennikach praktyk i ankietach

wypełnianych przez pracodawców po zakończeniu praktyki. Wymierny wpływ sugestii pracodawców to zwiększenie liczby godzin praktyk przypisanych do praktyki zawodowej śródrocznej 1 (Uchwała Rady Wydziału Nauk Biologicznych 163/2018 z dnia 25 kwietnia 2018 w sprawie zmian w programie studiów na kierunku biotechnologia studia I stopnia)

W związku z sytuacją epidemiologiczną w kraju, zauważono wzrost zainteresowania Pracodawców absolwentami kierunku *Biotechnologia*. Wydział pośredniczy w przekazywaniu informacji o wolnych miejscach pracy w laboratoriach diagnostycznych.

2. Program kształcenia oraz możliwości osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia

Program kształcenia budził zastrzeżenia z uwagi na nieprawidłowości w zakresie:

a) sekwencji niektórych przedmiotów

Odpowiedź

Dobór kluczowych treści programowych zapewnia osiągnięcie efektów kierunkowych uczenia się dla profilu ogólnoakademickiego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie wiodącej – nauki biologiczne, uchwalonych przez Senat Uniwersytetu Zielonogórskiego (Uchwała nr 475 Senatu UZ z dnia 29 kwietnia 2019 r. w sprawie programu studiów pierwszego stopnia na kierunku „biotechnologia” i określenia efektów uczenia się dla tego kierunku (Załącznik nr 5) oraz Uchwała nr 476 Senatu UZ z dnia 29 maja 2019 r. w sprawie programu studiów drugiego stopnia na kierunku „biotechnologia” i określenia efektów uczenia się dla tego kierunku (Załącznik nr 6) <http://www.dk.uz.zgora.pl/efekty.php?ww=wnb>.

Kierunkowe efekty uczenia się mają odniesienie do charakterystyki II stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowej dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego – poziomy 6 i 7

Programy studiów pierwszego stopnia przyjęto Uchwałą nr 673 Senatu UZ z dnia 29 kwietnia 2020 r. w sprawie programu studiów pierwszego stopnia na kierunku „biotechnologia” (Załącznik nr 7) oraz drugiego stopnia Uchwałą nr 674 Senatu UZ z dnia 29 kwietnia 2020 r. w sprawie programu studiów drugiego stopnia na kierunku „biotechnologia” (Załącznik nr 8). Opisy przedmiotów z uwzględnieniem treści programowych, form i metod kształcenia, zapewniających osiągnięcie tych efektów, a także liczby punktów ECTS, znajdują się w systemie SylabUZ (Oferta dydaktyczna Uniwersytetu Zielonogórskiego) <https://webapps.uz.zgora.pl/syl/index.php?/main/offerFacultyDetails/1230>

Proces kształcenia realizowany jest w kilku etapach pozwalających na osiągnięcie założonych efektów uczenia się z zachowaniem sekwencji kolejno nabywanej wiedzy i umiejętności. Na studiach pierwszego stopnia – liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia wynosi 180 punktów, a na studiach drugiego stopnia 120 punktów.

Na studiach pierwszego stopnia treści przekazywane w grupach przedmiotów ogólnych (podstawowych i kierunkowych) pozwalają na zdobycie podstawowej wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych. Pozwala to później na przekazywanie pogłębionej wiedzy i ukierunkowanych treści w wybieralnych modułach specjalnościowych. W grupie przedmiotów podstawowych i kierunkowych student nabywa między innymi wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów biotechnologicznych (Biotechnologia ogólna, Podstawy biotechnologii, Podstawy biotechnologii przemysłowej), wiedzę o technikach i narzędziach badawczych (Metodologia pracy doświadczalnej, Podstawowe techniki inżynierii genetycznej, Sterowanie metabolizmem), wiedzę z zakresu podstawowych procesów genetycznych (Genetyka ogólna, Genetyka molekularna) oraz umiejętności genetycznego konstruowania organizmów dla realizacji procesów biotechnologicznych (Biotechnologia w badaniach biologicznych i medycznych, Genetycznie modyfikowane organizmy, Biokatalizatory w procesach biotechnologicznych, Biotechnologiczne wykorzystanie drożdży). Ponadto zdobywa wiedzę i umiejętności dotyczące zjawisk chemicznych i fizycznych niezbędne do zrozumienia procesów biotechnologicznych (Fizyka dla przyrodników, Chemia ogólna, Chemia fizyczna, Chemia organiczna, Analiza instrumentalna, Inżynieria bioprosesowa). W kolejnych semestrach student poznaje w stopniu zaawansowanym procesy biotechnologiczne stosowane w ochronie środowiska oraz produkcji żywności i farmaceutyków (“Biotechnologia żywności”, “Biotechnologia żywności probiotycznej”, “Biotechnologia w ochronie środowiska”, “Biotechnologiczne aspekty produkcji i zastosowania biokonserwantów”). Absolwenci studiów I stopnia są przygotowani do prowadzenia badań naukowych i kontynuacji nauki na studiach II stopnia na Uniwersytecie Zielonogórskim lub innych uczelniach.

Na drugim stopniu kształcenia w grupie przedmiotów ogólnych (podstawowych i kierunkowych) przekazuje się m.in. treści związane z poszerzoną i pogłębioną wiedzą z zakresu wybranych działów takich jak: “Programowanie obiektowe w biotechnologii”, “Nanobiotechnologia”, “Projektowanie, analiza i symulacja bioprosesów” będące podstawą do zdobywania wiedzy i umiejętności na przedmiotach z modułów specjalistycznych.

Na każdym etapie kształcenia realizowane jest założenie, że przekazywane treści są możliwie ściśle powiązane z działalnością naukową prowadzoną przez pracowników odpowiedzialnych za poszczególne przedmioty. Szczególne znaczenie ma to w przypadku etapu kształcenia na przedmiotach z modułów specjalnościowych. Dodatkowo, pogłębione i aktualne treści przekazywane na przedmiotach specjalnościowych, powiązanych często z działalnością naukową uczelni w dyscyplinie nauki biologiczne, do której przyporządkowany jest kierunek *Biotechnologia* oraz kontakt z technikami badawczymi z użyciem aparatury, pozwalają na osiągnięcie efektów uczenia się, które umożliwiają absolwentom funkcjonowanie w warunkach szybkiego postępu w dyscyplinie i zmieniającego się otoczenia biotechnologicznego.

Moduł przedmiotów podstawowych oraz część przedmiotów kierunkowych rozpoczyna się od pierwszego semestru studiów pierwszego stopnia. Zasadnicza część modułu przedmiotów kierunkowych realizowana jest w semestrze trzecim i czwartym. Przedmioty wybieralne rozpoczynają się w semestrze drugim, a główna część treści programowych modułów tych przedmiotów realizowana jest w semestrze piątym i szóstym. Temat pracy dyplomowej, zgodnie z harmonogramem zatwierdzania, podjęcia i realizacji prac dyplomowych na WNB, studenci obierają pod koniec semestru piątego, natomiast pracę dyplomową (licencjacką) realizują w semestrze szóstym, w którym prowadzone jest "Seminarium dyplomowe". Nauka języka obcego prowadzona jest w czterech kolejnych semestrach począwszy od semestru trzeciego. Programy studiów dostępne są <http://wnb.uz.zgora.pl/pl/studia/plany-studiow/>

b) zbyt małego udziału przedmiotów wybieralnych

Odpowiedź

Program studiów I i II stopnia na kierunku *Biotechnologia* umożliwia wybór zajęć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie studiów (Dz.U.poz.1861 z dnia 28 września 2018 r.).

W programie studiów I stopnia studenci mają do dyspozycji 32 przedmioty w 5 modułach przypisanych kolejnym semestrom począwszy od semestru drugiego. W planie studiów przedmioty te określone są jako Przedmiot wybieralny 1 do 16. Na każdy z 16 przedmiotów wybieralnych przypadają odpowiednio dobrane dwa tematy, z których student wybiera jeden. Tematykę przedmiotów z przypisaną im liczbą godzin i pkt. ECTS przedstawia tabela poniżej.

Nazwa modułu zajęć	Forma/ formy zajęć	Łączna liczba godz. stacjonarne	Liczba punktów ECTS
semestr 2			
Przedmiot wybieralny 1(PW1) a. Modelowanie matematyczne b. Metody numeryczne w biotechnologii	Wykład zdalny/ Laboratorium	45	4
Przedmiot wybieralny 2(PW2) a. Technologie bioproduktów b. Podstawy biotechnologii przemysłowej	Wykład/ Laboratorium	30	2
Przedmiot wybieralny 3(PW3) a. Bioaktywne toksyny b. Zwierzęta wykorzystywane w biotechnologii	Wykład/ Ćwiczenia	30	2
semestr 3			
Przedmiot wybieralny 4(PW4) a. Biotechnologia żywności probiotycznej b. Biotechnologiczne wykorzystanie drożdży	Wykład	30	2
Przedmiot wybieralny 5(PW5) a. Biologiczne bazy danych b. Profilowanie genomów i transkryptomów	Wykład/ Laboratorium	30	2
semestr 4			
Przedmiot wybieralny 6(PW6) a. Analiza instrumentalna b. Elementy analizy chemicznej	Wykład/ Laboratorium	45	3
semestr 5			
Przedmiot wybieralny 7(PW7) a. Biotechnologia w ochronie środowiska b. Biotechnologia żywności	Wykład/ Laboratorium	42	4
Przedmiot wybieralny 8(PW8) a. Sterowanie metabolizmem b. Mikrobiologiczna produkcja metabolitów	Wykład/ Laboratorium	30	3
Przedmiot wybieralny 9(PW9) a. Metody biotechnologiczne w działalności antropogenicznej b. Biokatalizatory w procesach biotechnologicznych	Laboratorium	25	2
Przedmiot wybieralny 10(PW10) a. Zarządzanie jakością w biotechnologii b. Biotechnologiczne aspekty produkcji i zastosowania biokonserwantów	Wykład/ Laboratorium	28	2
Przedmiot wybieralny 11(PW11) a. Wykorzystanie msDNA jako markera w identyfikacji gatunkowej b. Identyfikacja osobnicza z wykorzystaniem msDNA	Laboratorium	15	1
semestr 6			
Przedmiot wybieralny 12(PW12) a. Zastosowanie markerów molekularnych w badaniach populacyjnych b. Analiza zróżnicowania międzysobniczego na podstawie profilu genetycznego	Wykład	25	2
Przedmiot wybieralny 13(PW13) a. Charakterystyka wektorów wybranych zoonoz b. Metody molekularne w identyfikacji wektorów zoonoz	Wykład/ Laboratorium	30	2
Przedmiot wybieralny 14(PW14) a. Innowacje w ochronie roślin b. Biologia podstawowych roślin i grzybów laboratoryjnych	Laboratorium	15	1
Przedmiot wybieralny 15(PW15) a. Chemia środków bioaktywnych i kosmetyków b. Kontrola i certyfikacja produktów ekologicznych i regionalnych	Wykład/ Laboratorium	27	2
Przedmiot wybieralny 16(PW16) a. Inżynieria białek b. Zastosowania mutageny w biotechnologii	Laboratorium	28	2

Studenci dokonują wyboru przedmiotu zgodnie z przyjętymi przez Radę Wydziału w dniu 23.09.2019 r. „Zasadami obieralności przedmiotów do wyboru i specjalności na Wydziale Nauk Biologicznych Uniwersytetu Zielonogórskiego obowiązującymi od cyklu kształcenia rozpoczynającego się w roku akademickim 2019/2020 wraz z załącznikami 1 i 2. Dokument ten dostępny jest na stronie <http://wnb.uz.zgora.pl/pl/wydzial/kontakt/dziekanat/> w zakładce *Dokumenty do pobrania*.

Wybór seminarium dyplomowego odbywa się poprzez wybór tematu pracy dyplomowej spośród oferty, rekomendowanej przez Radę Programową kierunku *Biotechnologia*, podanej do wiadomości studentów na stronie internetowej Wydziału. Wybór poświadczą się podpisaniem przez studenta i promotora karty tematu pracy dyplomowej i dostarczeniem jej do Dziekanatu.

W programie studiów II stopnia na kierunku *Biotechnologia* wybieralność powiązana jest z wyborem specjalności (*Biotechnologia ogólna, Mikrobioanalitka w biotechnologii lub Biotechnologia żywności*), która dokonuje się na etapie rekrutacji i obejmuje całość planu studiów na wybranej specjalności. Niezależnie od tego studenci mogą dokonać wyboru seminarium i pracowni magisterskiej poprzez wybór tematu pracy dyplomowej na zasadach wyżej opisanych.

c) spójności przedmiotowych efektów kształcenia z efektami kierunkowymi odnoszącymi się do dyscypliny biotechnologia

Odpowiedź

Kierunek *Biotechnologia* został przyporządkowany do obszaru kształcenia w zakresie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie wiodącej – nauki biologiczne (Rozporządzenie MNiSW z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych, Dz.U. 2018 poz. 1818).

Zgodnie z zaleceniami Państwowej Komisji Akredytacyjnej zmodyfikowano kierunkowe efekty uczenia się w sposób umożliwiający odniesienie do nich zaktualizowanej koncepcji kształcenia. Efekty uczenia się oraz programy studiów dla kierunku *Biotechnologia* dla studiów pierwszego stopnia zostały przyjęte przez Senat Uniwersytetu Zielonogórskiego Uchwałą nr 475 Senatu UZ z dnia 29 maja 2019 roku w sprawie programu studiów pierwszego stopnia na kierunku „*biotechnologia*” i określenia efektów uczenia się dla tego kierunku oraz dla studiów drugiego stopnia Uchwałą nr 476 Senatu UZ z dnia 29 maja 2019 roku w sprawie programu studiów drugiego stopnia na kierunku „*biotechnologia*” i określenia efektów uczenia się dla tego kierunku. Kierunkowe efekty uczenia się mają

odniesienie do wymaganych efektów charakterystyki II stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego dla poziomu 6 PRK na pierwszym stopniu studiów i dla poziomu 7 PRK na drugim stopniu studiów. Sylabusy opisujące przedmioty prowadzone na kierunku *Biotechnologia* umożliwiają określenie przedmiotowych efektów uczenia się i przypisanie ich do odpowiednich efektów kierunkowych. Efekty uczenia się odzwierciedlają aktualny stan wiedzy w obszarze biotechnologii oraz są zgodne z koncepcją oraz celami kształcenia opisanymi w pkt. 1.1. Ważnym założeniem programu studiów jest sukcesywne wprowadzanie do niego elementów związanych z nowymi trendami pojawiającymi się w biotechnologii, jak również nowych obszarów zastosowań biotechnologii (nanobiotechnologia). Za kluczowe efekty uczenia się, które mają ścisły związek z koncepcją kształcenia, można uznać: dla studiów I stopnia: K_W01, K_W02, K_W03, K_W07, K_W15, K_W16, K_U01, K_U06, K_U15, K_U19, natomiast dla studiów II stopnia: K2A_W02, K2A_W03, K2A_W09, K2A_W12, K2A_U01, K2A_U03, K2A_U08. Dużą rolę w programie kształcenia odgrywa komunikacja w języku angielskim (efekty K_U04, K_U14). Nauka języka angielskiego przygotowuje studenta do komunikacji na poziomie standardu B2 wg Europejskiego Systemu Kształcenia Językowego B2. Ważnymi efektami uczenia się są efekty kształtujące świadomość studenta, jako osoby znającej wpływ biotechnologii na otoczenie społeczno-gospodarcze (K_W30, K2A_K04), potrafiącej pracować w zespole (K_U16, K2A_K02) oraz postępować w sposób etyczny (K_K07, K2A_K04). Kierunkowe efekty uczenia się zostały opisane w punkcie 2 c raportu. Spełnienie wymagań, odnoszących się do ogólnych i szczegółowych efektów uczenia się, zawartych w standardach kształcenia, monitoruje Wydziałowa Rada Programowa dla kierunku *Biotechnologia*, powołana Zarządzeniem nr 194 Rektora Uniwersytetu Zielonogórskiego z dnia 14 października 2020 roku w sprawie powołania wydziałowych rad programowych na Wydziale Nauk Biologicznych oraz Wydziałowa Rada do spraw Kształcenia, powołana Zarządzeniem nr 148 Rektora Uniwersytetu Zielonogórskiego z dnia 1 października 2020 roku w sprawie powołania Wydziałowej Rady ds. Kształcenia na Wydziale Nauk Biologicznych.

Przykłady korelacji efektów przedmiotowych z efektami kierunkowymi I stopień

K_W01	<ul style="list-style-type: none"> - student rozumie podstawowe procesy związane z badaniem molekularnym genomów, ma wiedzę z zakresie najważniejszych problemów związanych z poznaniem funkcji genomów różnych organizmów (Biotechnologia w badaniach biologicznych i medycznych) - student zna zasadę działania mutagenyzy ukierunkowanej (Zastosowania mutagenyzy w biotechnologii) - student zna i rozumie podstawowe wiadomości z zakresu wszechstronnych możliwości zastosowania i wykorzystania biokatalizatorów, ich znaczenia w rolnictwie, przemyśle, medycynie, ochronie środowiska. (Biokatalizatory w procesach biotechnologicznych) - student ma wiedzę na temat molekularnych podstaw funkcjonowania żywego organizmu a szczególnie funkcji komórki (Biochemia I)
K_W03	<ul style="list-style-type: none"> - student rozumie i opisuje podstawowe techniki inżynierii genetycznej, dostrzega związek pomiędzy strukturą i organizacją genomu, a możliwością wykorzystania poszczególnych technik. (Podstawowe techniki inżynierii genetycznej) - student zna metody uzyskiwania organizmów genetycznie modyfikowanych, zna podstawowe techniki laboratoryjne stosowane w analizie GMO (Genetycznie modyfikowane organizmy)
K_W07	<ul style="list-style-type: none"> - student rozumie na czym polegają manipulacje materiałem genetycznym, opisuje typy wektorów genetycznych wykorzystywanych do klonowania oraz techniki wprowadzania wektorów do organizmu docelowego (Podstawowe techniki inżynierii genetycznej)
K_W15	<ul style="list-style-type: none"> - student objaśnia zasady stosowania technik genetyki klasycznej oraz ma wiedzę w zakresie stosowania sprzętu laboratoryjnego w pracowni genetyki klasycznej (Genetyka ogólna) - student objaśnia zasady stosowania zróżnicowanych technik biotechnologicznych z zastosowaniem biokatalizatorów. (Biokatalizatory w procesach biotechnologicznych)
K_W16	<ul style="list-style-type: none"> - student zna zasady posługiwania się sprzętem, który stanowi wyposażenie pracowni biologii molekularnej (Podstawowe techniki inżynierii genetycznej) - student zna techniki laboratoryjne stosowane w badaniach fizjologicznych (Fizjologia zwierząt)
K_U01	<ul style="list-style-type: none"> - student stosuje poznane techniki inżynierii genetycznej, potrafi samodzielnie zaplanować i wykonać prosty eksperyment, wykonuje bardziej złożone zadania badawcze pod kierunkiem prowadzącego. (Podstawowe techniki inżynierii genetycznej) - student planuje i przeprowadza eksperymenty, potrafi wykorzystać zaawansowane techniki i narzędzia badawcze w zakresie analizy spektralnej i elektroforetycznej (Zastosowania mutagenyzy w biotechnologii)
K_U06	<ul style="list-style-type: none"> - student objaśnia zasady stosowania technik genetyki klasycznej oraz ma wiedzę w zakresie stosowania sprzętu laboratoryjnego w pracowni genetyki klasycznej. (Genetyka ogólna) - student potrafi rozwiązywać proste problemy z dziedziny biochemii i biologii molekularnej; posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym (pipety, urządzenia do elektroforezy i chromatografii, spektrofotometry, pH-metry itd.); przeprowadza doświadczenia według procedur. (Biochemia I)

Przykłady korelacji efektów przedmiotowych z efektami kierunkowymi II stopień

K2A_W02	<ul style="list-style-type: none"> - student wyjaśnia podstawy molekularnej zmienności i ewolucji organizmów, posiada wiedzę o aktualnie dyskutowanych w literaturze problemach kierunkowych w dziedzinie biologii komórki (Molekularna organizacja komórki)
K2A_W03	<ul style="list-style-type: none"> - student zna właściwości fizykochemiczne głównych klas cząsteczek biologicznych wykorzystywane w ich identyfikacji i oznaczeniach ilościowych zna budowę oraz zasadę działania wybranych urządzeń pomiarowych stosowanych w analizie wybranych klas związków biologicznych (Biochemia analityczna)
K2A_W09	<ul style="list-style-type: none"> - student zna nowoczesne techniki i narzędzia badawcze stosowane w biotechnologii roślin (Agrobiotechnologia) - student ma wiedzę w zakresie tworzenia obiektów o funkcjonalności biotechnologicznej (Programowanie projektowe w biotechnologii) - student posiada wiedzę odnośnie budowy i zasad działania aparatury stosowanej w chromatografii (Metody chromatograficzne w analizie)
K2A_U01	<ul style="list-style-type: none"> - student potrafi wykorzystać w pracy laboratoryjnej metody ilościowego oznaczania wybranych związków biologicznych, w szczególności: spektrometrię molekularną, analizę elektrochemiczną, chromatografię, elektroforezę oraz metody bioanalityczne oparte na swoistych właściwościach biomolekuł i rozpoznawaniu molekularnym (Biochemia analityczna)

	- student rozumie, dobiera i opisuje różnorodne techniki znakowania cząsteczek biologicznych; wie jakie są możliwości zastosowania danej techniki w określonych doświadczeniach biologicznych (Techniki znakowania cząstek biologicznych)
K2A_U03	- student potrafi skompilować i uruchomić program implementujący w sposób obiektowy wybrane zagadnienie biotechnologiczne (Programowanie projektowe w biotechnologii) - student potrafi stosować techniki bioinformatyczne i metody statystyczne do opisu złożonych zjawisk i analizy danych ((Programowanie projektowe w biotechnologii) - student omawia i wykorzystuje podstawowe techniki laboratoryjne i biotesty stosowane w celu wykrycia właściwości allelopatycznych, toksycznych, deterentnych, repelentnych i atraktantnych badanego związku (Ekologiczne aspekty związane z biotechnologią) - student potrafi przeanalizować dynamikę wybranych bioprocessów oraz wykonać ich symulacje (Projektowanie, analiza i symulacje bioprocessów)

d) kryteriów kwalifikacji na studia II stopnia oraz procesu dyplomowania

Odpowiedź

Kryteria kwalifikacji na studia II

Rekrutacja na studia I i II stopnia na kierunku Biotechnologia prowadzona jest poprzez Biuro Rekrutacji UZ za pomocą systemu Rejestracji Internetowej UZ (<http://rekrutacja.uz.zgora.pl/faq-i-proces-rekrutacji>) oraz Wydziałową Komisję Rekrutacyjną. Proces rekrutacji na studia wyższe odbywa się na podstawie stosownych Uchwał i Zarządzeń obowiązujących na Uniwersytecie Zielonogórskim. Rekrutacja na rok akademicki 2020/2021 odbywała się w oparciu o następujące akty prawne:

- Uchwała nr 683 Senatu Uniwersytetu Zielonogórskiego z dnia 20 maja 2020 roku zmieniająca uchwałę nr 511 Senatu Uniwersytetu Zielonogórskiego z dnia 26 czerwca 2019 r. *w sprawie określenia warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia wyższe w roku akademickim 2020/2021;*
- Uchwała nr 641 Senatu Uniwersytetu Zielonogórskiego z dnia 29 kwietnia 2020 roku zmieniająca uchwałę nr 511 Senatu Uniwersytetu Zielonogórskiego z dnia 26 czerwca 2019 roku *w sprawie określenia warunków, trybu oraz terminu rozpoczęcia i zakończenia rekrutacji na studia wyższe w roku akademickim 2020/2021*
- załącznik nr 6 do Uchwały nr 641 Senatu Uniwersytetu Zielonogórskiego z dnia 29 kwietnia 2020 roku zawierający szczegółowe zasady rekrutacji na kierunki studiów prowadzone na Wydziale Nauk Biologicznych.
- Zarządzenie nr 79 Rektora Uniwersytetu Zielonogórskiego z dnia 4 czerwca 2020 r. *w sprawie dokumentów wymaganych w postępowaniu rekrutacyjnym na studia wyższe oraz szczegółowych unormowań dotyczących postępowania rekrutacyjnego w roku akademickim 2020/2021.*

Z powyższymi aktami prawnymi można zapoznać się na stronie internetowej pod adresem: <http://rekrutacja.uz.zgora.pl/akty-prawne/>.

Postępowanie kwalifikacyjne przeprowadza Wydziałowa Komisja Rekrutacyjna.

Dla kandydatów na studia I-go stopnia postępowanie kwalifikacyjne odbywa się zgodnie z zasadami przyjmowania na studia pierwszego stopnia zamieszczonymi w przepisach ogólnych ww. uchwały. W ramach ustalonego limitu tworzona jest lista rankingowa, sporządzona na podstawie ocen uzyskanych z przedmiotów maturalnych: biologia, chemia, matematyka oraz nowożytny język obcy. Wyniki maturalne przeliczane są zgodnie z zasadami zawartymi w *załączniku nr 6 do uchwały nr 641*.

Rekrutacja na studia drugiego stopnia odbywa się zgodnie z zasadami zamieszczonymi w Zarządzeniu nr 79 Rektora Uniwersytetu Zielonogórskiego. Do podjęcia studiów uprawnione są osoby, które posiadają dyplom ukończenia studiów wyższych: dyplom magistra albo dyplomu licencjata, albo dyplom inżyniera, albo dyplom równorzędny wydany za granicą. Kandydat ubiegający się o przyjęcie na studia powinien posiadać kompetencje niezbędne do podjęcia kształcenia na studiach drugiego stopnia na kierunku *Biotechnologia*. Powinien posiadać: a) usystematyzowaną wiedzę w zakresie wybranych faktów i pojęć przyrodniczych, b) umiejętność opisywania i interpretowania podstawowych zjawisk i procesów biologicznych, c) znajomość podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w naukach przyrodniczych, d) wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i procesów przyrodniczych.

Kandydaci przyjmowani są według kolejności na liście rankingowej, sporządzonej na podstawie punktacji (zgodnie z zasadami zawartymi w *załączniku nr 6 do uchwały nr 641*) za: 1) przeliczony wynik ukończenia studiów wpisany do dyplomu, 2) zgodność albo pokrewieństwo kierunku ukończonych studiów z wybranym kierunkiem studiów drugiego stopnia lub rozmowę kwalifikacyjną. Kandydat, który ukończył studia na kierunku innym niż *Biotechnologia* lub pokrewny - *Biologia*, zobowiązany jest przystąpić do rozmowy kwalifikacyjnej, zgodnie z zasadami zawartymi w *załączniku nr 6 do uchwały nr 641*, dotyczącej zagadnień z zakresu treści podstawowych i kierunkowych objętych programem studiów pierwszego stopnia na kierunku *Biotechnologia*.

Lista zagadnień dostępna jest na stronie internetowej pod adresem: <http://wnb.uz.zgora.pl/pl/kandydaci/studia-ii-stopnia/zagadnienia-do-rozmony-kwalifikacyjnej/>

Zastosowane kryteria kwalifikacji, obowiązujące od roku akademickiego 2019/2020 stwarzają możliwość przyjęcia na studia kandydatów posiadających niezbędną wiedzę i umiejętności do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się na danym kierunku i profilu kształcenia.

Proces dyplomowania

Proces dyplomowania określający zasady i warunki dotyczące pracy dyplomowej określa Regulamin Studiów UZ przyjęty Uchwałą Senatu UZ nr 558 z dn. 25.09.2019 r. (<https://www.uz.zgora.pl/index.php?regulamin-studiow>) oraz Zarządzenie nr 40 Rektora Uniwersytetu Zielonogórskiego z dnia 11 czerwca 2019 r. w sprawie wprowadzenia w Uniwersytecie Zielonogórskim Jednolitego Systemu Antyplagiatowego oraz procedur obowiązujących przy sprawdzaniu pisemnych prac dyplomowych z wykorzystaniem Jednolitego Systemu Antyplagiatowego.

Praca dyplomowa przygotowywana jest przez studenta w formie pisemnej pod opieką promotora w ramach przedmiotów: Seminarium dyplomowe – na I stopniu; Pracownia magisterska, Seminarium magisterskie – na studiach II stopnia. Ich zaliczenie w ostatnim semestrze studiów następuje po zaakceptowaniu pracy dyplomowej przez promotora. Aby uzyskać w/w zaliczenie, student za pomocą swojego konta w module StudNet ma obowiązek wczytać pracę i przesłać ją w pliku pdf do promotora. Po sprawdzeniu pracy przez system antyplagiatowy JSA i po zatwierdzeniu jego wyniku przez promotora student musi przesłać pracę do ORPD. Po przesłaniu pracy do ORPD promotor powinien niezwłocznie przesłać do dziekanatu raport JSA. Recenzje promotorów i recenzentów pracy dyplomowej przygotowywane są w systemie PracNet/StudNet przed planowanym terminem obrony.

Od roku akademickiego 2019/2020, na wniosek dyplomanta istnieje możliwość przeprowadzenia egzaminu dyplomowego w trybie na odległość zgodnie z Zarządzeniem nr 68 JM Rektora z dnia 6.05.2020 r. w sprawie zasad przeprowadzania egzaminów i zaliczeń oraz egzaminów dyplomowych na studiach wyższych, egzaminów i zaliczeń na studiach doktoranckich i w szkołach doktorskich, a także zajęć na studiach podyplomowych i realizacji obowiązkowych praktyk zawodowych w okresie czasowego zawieszenia w związku z COVID-19 kształcenia na Uniwersytecie Zielonogórskim

Ponadto na Wydziale organizację procesu dyplomowego studentów studiów pierwszego stopnia regulują następujące akty prawne: Regulamin dotyczący egzaminu licencjackiego oraz Zarządzenie Dziekana 3/2014 z dnia 30.01.2014 r. w sprawie przebiegu egzaminu licencjackiego (<http://wnb.uz.zgora.pl/pl/studenci/egzamin-licencjacki/>).

Proces dyplomowania dla studentów studiów drugiego stopnia określają przyjęte przez Radę Wydziału Nauk Biologicznych Uchwałą nr 111/2017 z dnia 26.09.2017 r. *Zasady przygotowania pracy dyplomowej oraz złożenia egzaminu dyplomowego na studiach drugiego stopnia* (<http://wnb.uz.zgora.pl/pl/studenci/praca-magisterska/>

Zgodnie z nimi egzamin dyplomowy składa się z dwóch części:

- pierwsza część – dotycząca obszaru pracy dyplomowej obejmuje przedstawienie przez dyplomanta tej pracy dyplomowej i odpowiedź na 2 pytania związane z tematem pracy (pytania ustalane przez Komisję);
- druga część – dotycząca zagadnień kierunkowych obejmuje odpowiedź na 2 losowo wybrane przez studenta pytania z zakresu wiedzy objętej programem studiów (pytania losowane przez studenta z puli pytań).

Zagadnienia objęte egzaminem udostępnione są na stronie internetowej Wydziału Nauk Biologicznych <http://wnb.uz.zgora.pl/pl/studenci/praca-magisterska/>.

Decyzją Rady Wydziału Nauk Biologicznych (uchwała nr 152/2018 z dnia 11 kwietnia 2018 roku) od roku akademickiego 2018/2019 na Wydziale został powołany Zespół Programowy kierunku *Biotechnologia* (obecnie Rada Programowa kierunku, *Zarządzenie nr 194 Rektora Uniwersytetu Zielonogórskiego z dnia 14 października 2020 roku w sprawie powołania wydziałowych rad programowych na Wydziale Nauk Biologicznych*) który, między innymi, opiniuje tematy prac dyplomowych sprawdzając ich zgodności z kierunkiem studiów oraz rekomenduje je Radzie Dyscypliny Nauk Biologicznych. Do zadań Rady Programowej należy również okresowa ocena procesu dyplomowania w zakresie zgodności problematyki prac dyplomowych z efektami uczenia się i dyscyplinami naukowymi, do których został przyporządkowany kierunek. Na Wydziale decyzją Rady Wydziału z dnia 12 grudnia 2018 r. w roku akademickim 2018/2019 została przyjęta *Procedura weryfikacji jakości prac dyplomowych na Wydziale Nauk Biologicznych Uniwersytetu Zielonogórskiego*

http://wnb.uz.zgora.pl/files/dyplom/lic/Procedury_weryfikacji_jakosci_prac_dyplomowych.pdf,

zgodnie z którą Rada Programowa kierunku *Biotechnologia* dokonuje, na zakończenie cyklu kształcenia, sprawdzania i oceny jakości prac dyplomowych studentów kierunku biotechnologia. Wnioski z analizy losowo wybranych prac przedkładane są Dziekanowi i Dyrektorowi Instytutu.

Rada Programowa dokonuje również weryfikacji zagadnień egzaminacyjnych, których zakres tematyczny powinien być zgodny z planem studiów i programem kształcenia na danym kierunku.

Samoocena skuteczności działań naprawczych

Analiza zarzutów przedstawionych w Uchwale Nr 551/2018 Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej z dnia 20 września 2018 r. spowodowała podjęcie szeregu działań naprawczych, które zdecydowanie podniosły atrakcyjność kierunku oraz usprawiły i uporządkowały funkcjonowanie mechanizmów związanych ze studiowaniem.

1. Zmodyfikowano program studiów kierunku *Biotechnologia* wprowadzając nowe specjalności i porządkując kierunkowe efekty kształcenia.
2. Wprowadzono szeroką ofertę przedmiotów wybieralnych.
3. Uporządkowano i ujednolicono zasady wyboru specjalności oraz wyboru przedmiotów wybieralnych.
4. Uporządkowano sekwencję przedmiotów w programie studiów zapewniając logiczny układ sukcesywnie poznawanych treści kształcenia.
5. Uporządkowano i doprecyzowano proces dyplomowania
6. Poszerzono i zróżnicowano kadre prowadzących przedmioty na kierunku *Biotechnologia* korzystając ze specjalistów pracujących na UZ i na innych uczelniach.
7. Zwiększono udział kadry we współpracy z jednostkami naukowymi za granicą, a także zwiększono doświadczenie kadry w pracy dydaktycznej w aspekcie międzynarodowym.
8. Powołano Radę programową kierunku *Biotechnologia*, która na bieżąco monitoruje i ocenia proces kształcenia oraz sugeruje działania usprawniające.
9. Podjęto szereg sformalizowanych i aktywnych kontaktów z otoczeniem zewnętrznym w zakresie kształtowania programu studiów i zapewnienia praktyk studentom.

3. Informacje o pozostałych zmianach bezpośrednio związanych z kierunkiem studiów, którego dotyczy uchwała wymieniona w pkt. 1, jakie zaistniały w okresie między przeprowadzeniem przez zespół oceniający PKA oceny zakończonej uchwałą wymienioną w pkt. 1, a otrzymaniem zawiadomienia o powtórnej ocenie jakości kształcenia, w tym wynikających ze zmian przepisów prawa.

Współpraca z otoczeniem zewnętrznym

W celu podniesienia jakości kształcenia i kontaktów z otoczeniem zewnętrznym w latach 2018-2020 nawiązano współpracę z następującymi instytucjami i organizacjami:

- Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach - Centrum Medycyny Doświadczalnej SUM
Porozumienie z dnia 26 marca 2019 w sprawie współpracy naukowo - dydaktycznej.
Przedmiotem Porozumienia jest podjęcie współpracy dydaktycznej w zakresie organizacji

zajęć dla studentów Wydziału Nauk Biologicznych Uniwersytetu Zielonogórskiego polegających na zapoznaniu się z pracą zwierzętarni Centrum Medycyny Doświadczalnej SUM oraz metodami hodowli zwierząt laboratoryjnych.

- Polski Związek Pracodawców Przemysłu Farmaceutycznego „Krajowi producenci leków”
List intencyjny między Polskim Związkiem Pracodawców Przemysłu Farmaceutycznego a Uniwersytetem Zielonogórskim z 27 sierpnia 2020 r. w zakresie współpracy dotyczącej prowadzenia prac badawczo-rozwojowych, komercjalizacji wyników realizowanych wspólnie projektów, a także organizacji praktyk i staży w firmach farmaceutycznych dla studentów oraz absolwentów kierunku *Biotechnologia* realizowanego na Wydziale i w Instytucie Nauk Biologicznych.

- Lubuskie Centrum Produktu Regionalnego w Zielonej Górze. Porozumienie z 12.12.2019 roku w sprawie partnerskiej współpracy na rzecz działań LCPR oraz promocji produktów tradycyjnych, regionalnych i lokalnych.

- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Zielonej Górze, List intencyjny z dnia 14.01.2020 r. w sprawie wielopłaszczyznowej współpracy.

- Robert Koch Instytut w Berlinie. Porozumienie podpisane w dniu 13.06.2018 r. z Wydziałem Nauk Biologicznych dotyczące badań naukowych

Podnoszenie stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia

Na Wydziale Nauk Biologicznych UZ w okresie 2018-2020 znacząco poprawiono aspekt umiędzynarodowienia procesu kształcenia poprzez:

- zwiększenie udziału studentów kierunku biotechnologia w międzynarodowym programie mobilności - Erasmus+,
- zwiększenie liczby studentów zagranicznych przyjeżdżających na nasz wydział,
- odbywanie przez studentów staży w zagranicznych instytucjach,
- staże naukowe kadry,

Wydział Nauk Biologicznych uczestniczy w programie wymiany ERASMUS+, w ramach trzynastu umów partnerskich z uczelniami z 8 krajów (Bułgaria: Uniwersitet Sofijski im. Św. Klemensa z Ochrydy; Estonia: Eesti Maaülikooli, Tartu Ülikool; Francja: University of Picardie Jules Verne; Hiszpania: Universidad de Granada, Universidad de León, Universidade da Coruña, University of Extremadura, University of Cordoba; Niemcy: Brandenburg University of Technology Cottbus–Senftenberg; Słowacja: University of Presov; Włochy: Università degli Studi della Tuscia; Czechy: Czech University of Life Sciences). W ofercie, dla studentów przyjeżdżających w ramach programu, znajduje się kilkadziesiąt przedmiotów

prowadzonych w języku angielskim, w tym 15 przeznaczonych do realizacji na kierunku *Biotechnologia*. W celu poszerzenia stopnia umiędzynarodowienia zajęcia dla studentów Erasmus+ prowadzone są w grupach łączonych ze studentami Wydziału Nauk Biologicznych. W ramach programu ERASMUS+ przyjeżdżają studenci głównie z uczelni w Hiszpanii i Francji. W roku akademickim 2018/2019 gościło u nas 10 studentów z czterech hiszpańskich Uniwersytetów: Universidad de A Coruña, Universidad de Granada, Universidad de Leon, Universidad de Extremadura. W roku akademickim 2019/2020 przyjechało do nas 9 studentów z Hiszpanii (Universidad de A Coruña, Universidad de Granada, Universidad de Leon, Universidad de Extremadura) oraz jedna osoba z Ecole de Biologie Industrielle we Francji. Pomimo aktualnej sytuacji, w roku akademickim 2020/2021 gościmy ponownie studentów z Hiszpanii i Francji - czworo z Universidad de Leon, Universidad de Extremadura, Universidad de A Coruña oraz jedną studentkę z Ecole de Biologie Industrielle.

Studenci zagraniczni szczególnie cenią sobie na naszym Wydziale indywidualne podejście do studenta, możliwość nabycia praktycznych umiejętności w pracy w laboratoriach.

Studenci kierunku *Biotechnologia* korzystają z możliwości wyjazdów na uczelnie zagraniczne w ramach programu Erasmus +. W latach 2018-2020 czworo studentów uczestniczyło w programie Erasmus odbywając studia na uczelniach w Hiszpanii: Universidad de A Coruña, Universidad de León. W roku akademickim 2020/2021 kolejnych czworo studentów (biotechnologia I stopień) aplikowało o wyjazdy na zagraniczne uczelnie. Niestety w związku z sytuacją epidemiologiczną wyjazdy te nie doszły do skutku.

Studenci naszego kierunku realizują również staże na zagranicznych uczelniach. Dwóch spośród nich odbyło roczny (marzec 2019 - luty 2020) staż na University of Alabama at Birmingham, na wydziale Cell, Developmental and Integrative Biology (CDIB) <https://www.uab.edu/medicine/cdib/> w laboratorium dr. Elizabeth Sztul <http://scholars.uab.edu/display/esztul>

W wymianie realizowanej z zagranicznymi ośrodkami akademickimi w ramach programu ERASMUS+, w roku akademickim 2018/19, uczestniczyło pięciu pracowników wydziału, wyjeżdżając do następujących uczelni: University of Granada, Universidad de A Coruña, Czech University of Live Sciences, Sofia University "St. Kliment Ohridski", University of Picardie Jules Verne. Wyjazdy w roku akademickim 2019/20 zrealizowało trzech nauczycieli, wyjeżdżając do University of Granada i Tartu Ülikool. Część zaplanowanych wyjazdów nie odbyła się w związku z sytuacją epidemiologiczną.

W marcu 2019 gościliśmy na Wydziale Nauk Biologicznych prof. Mohameda L. Merroun z Uniwersytetu w Granadzie, który wygłosił 2 wykłady otwarte pt. „Nanobiotechnology: fabrication of biogenic metallic nanoparticles and their use in catalysis of chemical reactions” oraz "Bioremediation of heavy metal contaminated environments".

Kadra naukowa związana z kierunkiem Biotechnologia prowadzi współpracę z licznymi ośrodkami zagranicznymi - uczelniami, ośrodkami badawczymi i firmami tj. Environment and Health Department, Istituto Superiore di Sanità, Rome; Department of Life Sciences, University of Siena; "Sapienza" University of Rome; SEIKO Life Science Laboratory, Osaka; School of Biological Sciences, Keele University, Staffordshire; University of New England, Armidale; Aristotle University of Thessaloniki; Azerbaijan National Academy of Science in Baku; Georgian Technical University in Tbilisi; Latvian Biomedical Research and Study Centre, Riga; Dalian University of Technology, School of Control Science and Engineering, China; Danylo Halytskyi Lviv National Medical University; University of Potsdam; Benaki Phytopathological Institute, Attica; Agricultural University of Athens; Institute of Organic Chemistry, CSIC, Madrid; Department of Zoology and Physical Anthropology, Madrid; Uludag University; RCSI Biology, Royal College of Surgeons in Ireland; Robert Koch-Institute. Wpływa to na wymianę doświadczeń, wspólne opracowania naukowe i wystąpienia konferencyjne.

Pracownicy Instytutu Nauk Biologicznych uczestniczyli również w wyjazdach i stażach naukowych zagranicznych do następujących ośrodków - Georgian Technical University in Tbilisi; Central Botanical Garden, Azerbaijan National Academy of Science in Baku; Czech University of Life Sciences in Prague; University of Coruña.

Doposażenie pracowni dydaktycznych

Na Wydziale Nauk Biologicznych UZ w okresie 2019-2022 realizowany jest projekt dydaktyczny wspierany przez Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego. Efektem wsparcia finansowego z tego projektu jest doposażenie pracowni dydaktycznych w tym w Katedrze Biotechnologii w środki dydaktyczne niezbędne do prawidłowego przebiegu procesu kształcenia.

Warunki studiowania

Na Uniwersytecie Zielonogórskim od roku 2018 (Zarządzenie nr 30 Rektora Uniwersytetu Zielonogórskiego z dnia 8 maja 2018 roku zmieniające zarządzenie nr 51 Rektora Uniwersytetu Zielonogórskiego z dnia 29 maja 2013 r. w sprawie dokumentów i procedur

uczelnianego systemu zapewniania jakości kształcenia, Zarządzenie nr 48 Rektora Uniwersytetu Zielonogórskiego z dnia 4 maja 2020 roku w sprawie dokumentów i procedur Uczelnianego Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia) prowadzona jest ankieta zadowolenia z warunków studiowania rozpropagowana wśród studentów przystępujących do egzaminu dyplomowego. Ankieta obejmuje: ocenę infrastruktury, obsługi administracyjnej, zasobów bibliotecznych, dostępności informacji.

Wyniki ankietyzacji, prowadzonej w okresie od stycznia do października 2020 umożliwiają krytyczną analizę funkcjonowania Wydziału w tych czterech obszarach. Według przedstawionych danych studenci Wydziału Nauk Biologicznych są zadowoleni z warunków studiowania w większym stopniu niż średnio na Uczelni.

4. Informacje zawarte w pkt. 2 - 3 w raporcie udokumentowano załącznikami:

- Załącznik nr 1_Charakterystyka nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku *Biotechnologia*,
- Załącznik nr 2_Wykaz grantów i projektów badawczych realizowanych przez pracowników prowadzących zajęcia na kierunku *Biotechnologia*,
- Załącznik nr 3_Wykaz publikacji i materiałów konferencyjnych realizowanych przez prowadzących zajęcia na kierunku *Biotechnologia* we współpracy ze studentami,
- Załącznik nr 4_Wykaz zajęć związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem studiów *Biotechnologia*,
- Załącznik nr 5_Uchwała 475 w sprawie programu 1 stopnia na kierunku „biotechnologia” i określenia efektów uczenia się,
- Załącznik nr 6_Uchwała 476 w sprawie programu 2 stopnia na kierunku „biotechnologia” i określenia efektów uczenia się,
- Załącznik nr 7_Uchwała 673 w sprawie programu 1 stopnia na kierunku „biotechnologia”,
- Załącznik nr 8_Uchwała 674 w sprawie programu 2 stopnia na kierunku „biotechnologia”,
- Załącznik nr 9_Program studiów Biotechnologia 1 stopnia,
- Załącznik nr 10_Plan studiów Biotechnologia 1 stopnia,
- Załącznik nr 11_Program studiów Biotechnologia_2 stopnia,
- Załącznik nr 12_Plan studiów Biotechnologia 2 stopnia MwBT.

Uniwersytet Zielonogórski
ul. Licealna 9, 65-417 Zielona Góra
REGON 977924147, NIP 973-07-13-421
(1)

(Pieczęć uczelni)

DZIEKAN
Wydziału Nauk Biologicznych
Beata Gabrys
prof. dr hab. Beata Gabrys

.....
(podpis Dziekana/Kierownika jednostki)

REKTOR

Wojciech Strzyzewski
prof. dr hab. Wojciech Strzyzewski

.....
(podpis Rektora)

Zielona Góra, dnia 21 grudnia 2020 r.