

Program studiów

Nazwa Wydziału	Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii
Nazwa kierunku studiów	Biofizyka molekularna i komórkowa
Klasyfikacja ISCED	0511 Biologia
Określenie obszaru kształcenia/obszarów kształcenia, z których został wyodrębniony kierunek studiów, dla którego tworzony jest program kształcenia	obszar nauk przyrodniczych
Określenie dziedzin nauki lub sztuki oraz dyscyplin naukowych lub artystycznych, do których odnoszą się efekty kształcenia	dziedzina nauk biologicznych: dyscyplina naukowa biofizyka
Poziom kształcenia	Studia pierwszego stopnia
Profil kształcenia	Profil ogólnoakademicki
Forma studiów	Studia stacjonarne
Liczba semestrów	sześć
Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji	193
Język	Studia prowadzone w całości w języku polskim
Imię i nazwisko kierownika studiów	Martyna Elas
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta	licencjat
Możliwości dalszego kształcenia	Absolwenci mogą kontynuować naukę na studiach II stopnia z biofizyki lub studiach drugiego stopnia innych kierunków biologicznych. Na WBBiB mogą kontynuować studia na kierunku „bioinformatyka z biofizyką stosowaną”.
Ogólne cele kształcenia na kierunku studiów o określonym poziomie i profilu kształcenia	"Biofizyka molekularna i komórkowa" (BIOMIK) na Wydziale BBiB to kierunek silnie osadzony naukach biologicznych, z dużą dozą fizyki. Współczesna biologia wymaga interdyscyplinarnego podejścia zarówno od strony zaawansowanych metod badania obiektów biologicznych, interpretacji i analizy danych, symulacji komputerowych czy modelowania procesów biologicznych. Program studiów I stopnia BIOMIK dobrze wpisuje się w takie zapotrzebowanie, zapewniając zdobycie wiedzy i umiejętności zarówno z dziedziny biologii, jak i biofizyki. Studenci opanują wiedzę z zakresu podstaw fizyki, chemii, przedmiotów ogólnobiologicznych, programowania, modelowania i analizy danych, ale także będą mogli poznać wiele współczesnych metod eksperymentalnych i zdobyć podstawową wiedzę o układach biologicznych. Studia obejmują zajęcia obowiązkowe dla wszystkich oraz grupę przedmiotów fakultatywnych, spośród których każdy student może wybrać takie, które go szczególnie interesują. W ramach przedmiotów do wyboru wyróżniono trzy grupy – podstawy ogólnobiologiczne, biofizykę molekularną

oraz biofizykę komórkową. Możliwy będzie zindywidualizowany wybór zajęć ze wszystkich trzech grup. Wiele z proponowanych modułów kształcenia to zajęcia praktyczne w postaci ćwiczeń laboratoryjnych, komputerowych, czy konwersatoriów. Aktywny udział w wykonywaniu doświadczeń, pomiarów, programowaniu czy analizy danych daje nie tylko praktyczne umiejętności, ale także przygotowuje studentów do wykonywania różnorodnych zadań w przyszłości i rozwija ich kompetencje społeczne. Ogólne przygotowanie informatyczne, obejmujące nowoczesne języki programowania, zaawansowane technologie sieciowe i analizę statystyczną danych jest także ogromnym atutem na rynku pracy. W trakcie studiów studenci mają także możliwość indywidualnego udziału w projektach badawczych, a co za tym idzie, rozwoju własnych zainteresowań naukowych. Studia z "biofizyki molekularnej i komórkowej" punktowane są w Europejskim Systemie Uznaniania Zaliczeń (ECTS), co umożliwia uznanie przedmiotów zaliczanych na innych uczelniach krajowych i zagranicznych. W ramach programu Erasmus Praktyki, podczas studiów można ubiegać się o praktyki w dowolnym kraju europejskim. Głównym gwarantem jakości kształcenia na kierunku "biofizyka molekularna i komórkowa" jest wysoki poziom naukowy i doświadczenie merytoryczne kadry nauczającej Wydziału Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii, oraz zaproszenie dydaktyków z innych wydziałów (WFAiIS, WMiI, WChemii) do prowadzenia kursów przynależnych do obszaru nauk ścisłych.

Związek kształcenia na kierunku studiów o określonym poziomie i profilu kształcenia z misją i strategią uczelni oraz jednostki prowadzącej kierunek studiów

Cztery podstawowe cele strategiczne Uniwersytetu Jagiellońskiego to:

- Integracja działalności w dydaktyce i badaniach naukowych.
- Najwyższa jakość nauczania.
- Najwyższa jakość badań naukowych.
- Skuteczny wpływ na otoczenie społeczne, kulturowe i gospodarcze.

Ponadto, w Strategii Rozwoju UJ zauważono, że „... Probiezrem renomy każdego ośrodka akademickiego jest jakość prowadzonych w nim badań naukowych. Zapewnienie najlepszym studentom, doktorantom i pracownikom naukowym warunków prowadzenia badań na światowym poziomie jest z tego powodu szczególnie istotnym celem Uniwersytetu Jagiellońskiego. (...) Biorąc pod uwagę zacierające się coraz bardziej granice między dyscyplinami nauki oraz starając się wykorzystać możliwości finansowo instytucjonalne na arenie krajowej i międzynarodowej, Uczelnia zamierza aktywnie promować badania interdyscyplinarne prowadzone na UJ...”.

W cele te – a szczególnie w ostatni wymieniony aspekt misji Uczelni – znakomicie wpisuje się koncepcja kształcenia na kierunku "biofizyka molekularna i komórkowa",

proponowanym przez Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii.

Bazując na wieloletnich doświadczeniach prowadzenia kierunku Biofizyka w ramach jednolitych 5-letnich studiów magisterskich widzimy konieczność przekształcenia tych studiów w dwustopniowe. Skonstruowany program studiów sprzyja realizacji tego celu, gwarantując jednocześnie indywidualizację procesu nauczania. Proponowane w opisanym wyżej ujęciu cele kształcenia były również dyskutowane z tzw. interesariuszami zewnętrznymi: pracownikami firm z branży IT czy High-Tech z obszaru Life Science, jak również pracownikami instytucji naukowych jak np. Instytut Nauk o Środowisku Wydziału BiNoZ UJ a także Instytut Fizyki Jądrowej i Instytut Farmakologii Polskiej Akademii Nauk w Krakowie.

Już na długo przed obecnie sformułowaną Strategią Rozwoju Uniwersytetu Jagiellońskiego król Polski Kazimierz Wielki napisał w dokumencie z 12 maja 1364 r., ustanawiającym w Krakowie Studium Generale (obecny Uniwersytet Jagielloński) między innymi: „Niechże tam będzie nauk przemożnych perła, aby wydała męża dojrzałością rady znakomite, ozdobą cnót świetne i w różnych umiejętnościach wyuczone”. Ta sentencja pozostaje ciągle aktualnym wezwaniem kierowanym do uczestników studiów z ambitnymi i wymagającymi programami. Plan studiów na kierunku "biofizyka molekularna i komórkowa" podąża za tym drogowskazem, a jego realizacja wiedzie ku uzyskaniu wysokich kompetencji w zakresie współczesnych interdyscyplinarnych badań układów biologicznych. Mało jest bowiem we współczesnej nauce dziedzin równie interdyscyplinarnych, jak biofizyka, która wykorzystuje narzędzia fizyczne, matematyczne i informatyczne do opisu układów biologicznych. Zatem istotą biofizyki jest to, że jedna osoba musi posiadać wiedzę zarówno z dziedziny nauk ścisłych jak i nauk przyrodniczych, a także szeroki wachlarz umiejętności i kompetencji. Kierunek studiów "biofizyka molekularna i komórkowa" zakłada, że absolwent nie tylko potrafi samodzielnie wykorzystać zdobytą wiedzę oraz poznaną metodologię badawczą, ale też wykorzystać pomoc specjalistów, dzięki wspólnemu aparatowi pojęciowemu i biegłości nomenklaturowej. Korzystanie z pomocy specjalistów również wymaga większych niż przeciętne kompetencji społecznych, a także biegłej znajomości języka Angielskiego. Takie przygotowanie absolwentów jest niezwykle ważne w obecnym czasie burzliwego rozwoju „nauk o życiu”, w jakie wyewoluowała tradycyjna biologia. Strategia wydziału WBBiB UJ określa jako jeden z głównych celów rozwoju wydziału „Najwyższą jakością nauczania”. Jako cele szczegółowe wymienia m.in. „Nowoczesną ofertę dydaktyczną” oraz „Dopasowanie kursów do aktualnego stanu wiedzy”. Przekształcenie dotychczasowych jednolitych studiów magisterskich z Biofizyki w studia 3+2, a także znaczna modyfikacja i uaktualnienie programu dobrze się wpisuje w tę strategię.

Różnice w stosunku do innych programów

Podstawowe różnice programowe kierunku „BIOFIZYKA

o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia prowadzonych na uczelni

MOLEKULARNA I KOMÓRKOWA- studia pierwszego stopnia” w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia [biofizyka – studia I-go stopnia (WFAiIS)] są konsekwencją przynależności do odrębnych obszarów kształcenia. Kierunek „biofizyka molekularna i komórkowa” umożliwia zdobycie kwalifikacji w zakresie nauk przyrodniczych, (zgodnie z charakterystykami określonymi w Rozporządzeniu MNiSW z dn. 26.09.2016). Natomiast program kształcenia na kierunku prowadzonym przez Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej odnosi się do efektów kształcenia dla obszaru nauk ścisłych. W grupie przedmiotów podstawowych znajdują się kursy budujące ogólną wiedzę: umożliwiające rozumienie procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych w przyrodzie oraz stosowanie formalizmu matematycznego do ich opisu. W ramach kursów specjalistycznych studenci uzyskują teoretyczną i praktyczną wiedzę dotyczącą badania procesów molekularnych w układach żywych. Akcenty programowe „biofizyki molekularnej i komórkowej” położone są na kontekst biologiczny. Absolwent tego kierunku ma uzyskać przygotowanie teoretyczne w zakresie funkcjonowania układów i systemów biologicznych na różnych poziomach organizacji oraz umiejętności praktyczne do ich badania na poziomie molekularnym. Odróżniającym elementem programowym (w stosunku do programu na kierunku biofizyka WFAiIS) jest liczna grupa kursów specjalistycznych, prezentujących podstawowe i zaawansowane metody badania układów komórkowych, (w tym zaawansowane techniki mikroskopowe). Nauczane metody biofizyczne dobrane są pod kątem badań różnych aspektów funkcjonowania komórki i poznawania ich molekularnych mechanizmów funkcjonowania. Umiejscowienie kierunku na WBBiB gwarantuje teoretyczne i praktyczne zapoznanie się z technikami i metodami stosowanymi we współczesnej biologii molekularnej, oraz kontakt z wykładowcami na co dzień zaangażowanymi w badania układów biologicznych i biocząsteczek. Współczesne badania biologiczno-molekularne nie mogą obyć się bez analizy bioinformatycznej oraz symulacji molekularnych. Mocnym punktem propozycji programowej kierunku „biofizyka molekularna i komórkowa” jest szereg kursów rozwijających kompetencje cyfrowe, począwszy od umiejętności korzystania ze specjalistycznego oprogramowania naukowego a skończywszy na projektowaniu algorytmów i programów do modelowania numerycznego różnych zjawisk. Obowiązkowe kursy podstaw bioinformatyki oraz modelowania dynamiki molekularnej biocząsteczek prowadzone są przez naukowców WBBiB rozwijających od lat badania w tej dziedzinie. Stanowią one unikalną propozycję programową Wydziału na studiach I stopnia (w porównaniu do programu biofizyki prowadzonej na WFAiIS, czy specjalności „biomatematyka” na kierunku informatyka WMiI). Dopelnieniem kształcenia na kierunku „biofizyka molekularna i komórkowa” jest propozycja dedykowanego kursu z zakresu bioetyki, dzięki któremu absolwent będzie potrafił zidentyfikować konkretne etyczne i bioetyczne problemy we

	współczesnych naukach biologicznych.
Możliwości zatrudnienia	Absolwenci studiów I stopnia "biofizyka molekularna i komórkowa" posiadają umiejętności wymagane do podjęcia pracy w działach wdrożeniowych i badawczych przedsiębiorstw z branży biotechnologicznej, farmaceutycznej, związanych z ochroną środowiska lub ochroną zdrowia, a także komercyjnych i niekomercyjnych laboratoriach wzorcowych i diagnostycznych. Zatrudnienie absolwenta jest również możliwe w niekomercyjnych instytucjach naukowo-badawczych lub naukowo-technicznych zajmujących się dziedzinami pokrewnymi biologii molekularnej lub na pograniczu nauk biologicznych i fizyczno-informatycznych.
Wymagania wstępne	Kandydaci ubiegający się o przyjęcie na kierunek „biofizyka molekularna i komórkowa” muszą wykazywać zainteresowania naukami ścisłymi i/lub nauk przyrodniczymi. O przyjęciu na studia kandydata decyduje osiągnięty wynik kwalifikacji, obejmujący jeden przedmiot rozszerzony wybrany spośród matematyki, fizyki, chemii lub biologii.
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	193 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z obszarów nauk humanistycznych lub społecznych	Bioetyka 3 ECTS Ochrona własności intelektualnej 2 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauki języków obcych	Język Angielski 5 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach modułów realizowanych w formie fakultatywnej	64 ECTS (34% ze 190)
Opis zakładanych efektów kształcenia	Por. załącznik nr 2
Plan studiów	Por. załącznik nr 3
Sylabusy poszczególnych modułów zajęć uwzględniające metody weryfikacji efektów kształcenia osiągniętych przez studentów	Por. załącznik nr 4
Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk w przypadku, gdy program kształcenia przewiduje praktyki	Studenci kierunku BIOMIK mają obowiązek odbycia 90 godzin praktyk zawodowych do końca II roku studiów. Studenci samodzielnie organizują swoje praktyki – zwykle wybierając instytucję w pobliżu miejsca swojego zamieszkania, w oparciu o proponowaną listę instytucji. Praktyki mogą się odbywać w krajowych laboratoriach naukowo-badawczych, analitycznych i diagnostycznych lub w firmach działających w branży <i>life science</i> . Praktyki zawodowe mają na celu konfrontację studentów ze środowiskiem pozaakademickim oraz umożliwiają zebranie pierwszych doświadczeń na rynku pracy. Zaliczenie praktyki zakończone uzyskaniem pozytywnej opinii opiekuna praktyki jest obowiązkowe, lecz nie ma wpływu na końcową ocenę ze studiów.
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych na kierunku studiów – jeżeli	3 ECTS

program kształcenia przewiduje praktyki	
Wymogi związane z ukończeniem studiów (praca dyplomowa/egzamin dyplomowy/inne)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uzyskanie wymaganej minimalnej liczby punktów ECTS (193), przez zaliczenie wymaganych przez program studiów modułów kształcenia. 2. Przedstawienie pozytywnie ocenionej pracy licencjackiej. 3. Uzyskanie pozytywnego wyniku z egzaminu licencjackiego.
Inne dokumenty	Por. załącznik nr 5
Uprawnienia Rady Wydziału wynikające z Regulaminu studiów	<p><i>Możliwość dopuszczenia prowadzenia wybranych przedmiotów w języku obcym.</i></p> <p>Dopuszcza się prowadzenie wybranych przedmiotów w języku obcym.</p>
	<p><i>Możliwość wprowadzenia obowiązku składania określonych egzaminów, w tym dyplomowych, oraz składania prac dyplomowych w języku obcym w przypadku kierunków studiów związanych z kształceniem językowym.</i></p> <p>Nie dotyczy</p>
	<p><i>Możliwość określenia listy przedmiotów obowiązkowych, których realizacja warunkuje zaliczenie danego roku studiów lub ukończenie studiów, dodatkowych wymogów zaliczenia danego roku studiów, sekwencyjnego systemu zajęć i egzaminów, obowiązku zaliczenia praktyk lub innych zajęć o szczególnym charakterze.</i></p> <p>Określona zostanie lista przedmiotów obowiązkowych, których realizacja warunkuje zaliczenie danego roku studiów.</p>
	<p><i>Określenie terminu składania deklaracji wyboru przedmiotów w danym semestrze.</i></p> <p>Zasady takie same jak dla innych kierunków prowadzonych na wydziale.</p>
	<p><i>Zwolnienie z obowiązku składania deklaracji wyboru przedmiotów w przypadku braku możliwości wyboru przedmiotów przez studenta na danym roku studiów.</i></p> <p>Studenci wszystkich lat będą mieć obowiązek deklaracji wyboru przedmiotów.</p>
	<p><i>Określenie warunków i trybu uczestniczenia wybitnie uzdolnionych uczniów w zajęciach przewidzianych tokiem studiów na kierunkach zgodnych z uzdolnieniami oraz zasady zaliczania tych zajęć.</i></p> <p>Nie przewiduje się udziału uczniów w zajęciach.</p>
	<p><i>Możliwość określenia niższej liczby punktów ECTS wymaganej do wpisu warunkowego w przypadku studiów niestacjonarnych trwających o semestr dłużej niż odpowiednie studia stacjonarne.</i></p> <p>Nie dotyczy</p>
	<p><i>Określenie szczegółowych warunków i zasad uzupełnienia różnicy punktowej w przypadku przyznania wpisu warunkowego.</i></p> <p>Warunki i zasady uzupełniania różnicy punktowej w przypadku wpisu warunkowego będą rozpatrywane indywidualnie i ustalane decyzją prodziekana uzgodnioną z kierownikiem</p>

	studiów.
	<i>Możliwość dopuszczenia skorzystania przez studenta z wpisu warunkowego w sytuacji niezrealizowania określonych w programie studiów warunków zaliczenia danego roku studiów. Zasady zgodne z regulaminem UJ.</i>
	<i>Możliwość określenia obowiązku wskazania przez studenta w wyznaczonym terminie przedmiotów stanowiących podstawę do uzupełnienia różnicy punktowej związanej z uzyskaniem wpisu warunkowego.</i> Nie dotyczy.
	<i>Określenie szczegółowej formy egzaminu dyplomowego.</i> Aby przystąpić do egzaminu i uzyskać tytuł licencjata trzeba uzyskać wymaganą przez program studiów liczbę ECTS, w tym zaliczyć: <ul style="list-style-type: none"> • wszystkie kursy obowiązkowe, • kursy do wyboru w określonym wymiarze godzinowym • jeden semestr pracowni licencjackiej, • praktyki studenckie, • język angielski na poziomie co najmniej B2. Egzamin licencjacki będzie odbywał się w formie pisemnej.
	<i>Możliwość określenia innego sposobu liczenia ogólnego wyniku studiów niż wynikający z Regulaminu studiów.</i> Nie dotyczy.
	<i>Określenie szczegółowych zasad odbywania studiów według Indywidualnego Programu Studiów lub Indywidualnego Planu Studiów.</i> Szczegółowe zasady Indywidualnego Programu Studiów są zgodne z regulaminem UJ i uchwałą Rady Wydziału.
	<i>Określenie szczegółowych warunków i zasad przeniesienia z innej uczelni.</i> Warunki i zasady przy przenoszeniu z innej uczelni są zgodne z regulaminem UJ i uchwałami Rady Wydziału.
	<i>Określenie szczegółowych warunków i zasad zmiany kierunku lub specjalności studiów w ramach Uniwersytetu.</i> Warunki i zasady przy przenoszeniu z innej uczelni są zgodne z regulaminem UJ i uchwałami Rady Wydziału.