

Program kształcenia na studiach wyższych

Nazwa Wydziału	Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej
Nazwa kierunku studiów	Biofizyka
Określenie obszaru kształcenia/obszarów kształcenia, z których został wyodrębniony kierunek studiów, dla którego tworzony jest program kształcenia	Obszar nauk ścisłych
Określenie dziedzin nauki lub sztuki oraz dyscyplin naukowych lub artystycznych, do których odnoszą się efekty kształcenia	Dziedzina nauk fizycznych, dyscyplina naukowa: biofizyka
Poziom kształcenia	Studia drugiego stopnia
Profil kształcenia	Profil ogólnoakademicki
Forma studiów	Studia stacjonarne
Język	Studia prowadzone w całości w języku polskim.
Kierownik studiów na danym kierunku lub inna odpowiedzialna osoba	
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta	Magister
Możliwości dalszego kształcenia	Studia III stopnia (doktoranckie)
Ogólne cele kształcenia na kierunku studiów o określonym poziomie i profilu kształcenia	Drugi etap studiów, poza pogłębianiem wiedzy z dziedziny biofizyki medycznej i biofizyki molekularnej, ma na celu wykształcenie specjalisty ukierunkowanego na wykorzystanie wiedzy z zakresu nauk ścisłych do obsługi różnego rodzaju sprzętu medycznego używanego w diagnostyce lekarskiej w szpitalach, ośrodkach zdrowia, przychodniach lekarskich (tomograf, elektrokardiograf, ultrasonograf i inne), znającego metody fizyczne stosowane w diagnostyce medycznej, biochemicznej oraz w terapii radiacyjnej oraz umiejącego współpracować z firmami produkującymi i handlującymi sprzętem medycznym. W przypadku studentów podejmujących kształcenie w zakresie studiów II-go stopnia w ramach specjalności biofizyki molekularnej, ukończenie studiów gwarantuje poznanie szerokiego wachlarza technik badawczych używanych w laboratoriach biofizycznych i biotechnologicznych, wiedzę z zakresu modelowania syntezy dedykowanych materiałów o przeznaczeniu biomedycznym, umiejętność posługiwania się technikami bioinformatycznymi w teoretycznej analizie układów złożonych.

<p>Związek kształcenia na kierunku studiów o określonym poziomie i profilu kształcenia z misją i strategią uczelni</p>	<p>Uniwersytet jest powołany do kształcenia i wychowywania oraz prowadzenia badań naukowych. Przez swoją działalność i osobisty przykład członków jego społeczności Uniwersytet przygotowuje Ojczyźnie ludzi dojrzałych do samodzielnego rozwiązywania zadań, jakie stwarza współczesne życie, uczestniczy w rozwoju nauki, ochrony zdrowia, sztuki i innych dziedzin kultury, kształci i wychowuje studentów, a także kadrę naukową, zgodnie z ideami humanizmu i tolerancji, w duchu szacunku dla prawdy i sumiennej pracy, poszanowania praw i godności człowieka, patriotyzmu, demokracji, honoru oraz odpowiedzialności za losy Ojczyzny.</p> <p>Doświadczenie Wydziału FAIS w dziedzinie różnorodnych dziedzin fizyki doświadczalnej, w tym specjalności Fizyka Medyczna umożliwia realizację programu studiów Biofizyki II na dwóch specjalnościach, a mianowicie Biofizyki Molekularnej dającej wiedzę ogólnobiofizyczną, a ponadto skoncentrowanej na badaniu różnorodnych nanostruktur biologicznych, i specjalności Fizyki Medycznej, która oprócz wiedzy ogólnobiofizycznej zogniskowana jest na poznaniu rozwijaniu fizycznych metod nowoczesnej diagnostyki i terapii medycznej</p>
<p>Różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia prowadzonych na uczelni</p>	<p>Aby lepiej stymulować aktywność i samodzielność studentów, a także biorąc pod uwagę duże zróżnicowanie tematyki nowoczesnej biofizyki, unikalny kierunek studiów Biofizyka realizowany na Wydziale FAIS UJ na II stopniu nauczania umożliwia każdemu studentowi podjęcie indywidualnej formy studiowania.</p> <p>Do grupy Przedmiotów Obowiązkowych zaliczono jedynie pracownie specjalistyczne zapoznające z zaawansowanymi metodami badawczymi biofizyki molekularnej i fizyki medycznej, pracownię magisterską w ramach której przygotowana zostanie praca magisterska, seminarium specjalistyczne i magisterskie umożliwiające pogłębienie wiedzy z wybranej szczegółowej dziedziny biofizyki dostosowanej do indywidualnego profilu studiowania, a także doskonalenie umiejętności prezentacji własnych wyników naukowych.</p> <p>Wszystkie pozostałe przedmioty zaliczono w całości do grupy Przedmiotów Kierunkowych, stawiając jednocześnie wymóg zaliczenia wysokiej minimalnej liczby punktów z wymienionych grup tematycznych, dla zapewnienia studentowi niezbędnego minimum wiedzy ogólnobiofizycznej. Dzięki temu każdy student może częściowo modyfikować zestaw zaliczanych Przedmiotów</p>

	<p>Kierunkowych pod kątem swoich indywidualnych zainteresowań naukowych i specjalizowania się w wybranych przez siebie działach biofizyki.</p> <p>Indywidualizacji podlega:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupa kierunkowych przedmiotów biofizycznych, która obejmuje wykłady z biofizyki radiacyjnej, makromolekuł biologicznych, strategii przetrwania organizmów ekstremofilnych, układów liotropowych w biologii, oraz z biomateriałów. • Grupa kierunkowych przedmiotów prezentujących metody biofizyki, która obejmuje wykłady z podstaw krystalografii białek, spektroskopii impedancyjnej w biofizyce, jądrowej relaksacji spinowej w badaniach biofizycznych, proteomiki doświadczalnej, promieniowania synchrotronowego, oraz z nowoczesnych technik separacji. • Grupa kierunkowych przedmiotów bioinformatycznych, obejmująca wykłady z samoorganizacji w układach biologicznych, genomiki, biometrii, oraz zaawansowanej grafiki komputerowej. • Grupa kierunkowych specjalistycznych przedmiotów medycznych, obejmująca wykłady z fizycznych podstaw radioterapii, nano-medycyny, ochrony przed promieniowaniem oraz z technik tomograficznych. • Grupa uzupełniających przedmiotów biologicznych i chemicznych, obejmująca genetykę ogólną i molekularną, neurofarmakologię i fotobiofizykę. <p>W ramach każdej z wymienionych grup tematycznych, student realizuje obowiązkowo wymagane minimum punktów ECTS. Pozostałą kwotę punktów ECTS wymaganych do ukończenia studiów uzyskuje, zwiększając wedle swoich zainteresowań liczbę zaliczanych przedmiotów z tych grup tematycznych (spośród wymienionych), które darzy szczególnym zainteresowaniem naukowym.</p> <p>Kierunek Biofizyka jest również realizowany na Wydziale BBiB, jednakże są to studia realizowane w profilu jednolitym bez wyodrębniania grupy przedmiotów kierunkowych.</p>
Możliwości zatrudnienia	<p>Biorąc pod uwagę rozwijające się rynki pracy, uważamy, że absolwent studiów biofizyki II stopnia ma wysokie szanse na zatrudnienie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • w sektorze ochrony zdrowia i planowania medycznego; • w wyspecjalizowanych placówkach badawczych i rozwojowych, m. in. w firmach farmaceutycznych,

	<p>firmach produkujących sprzęt i aparaturę nowych technologii;</p> <ul style="list-style-type: none"> • w firmach produkujących oprogramowanie sprzętu biomedycznego i farmaceutycznego; • najlepsi absolwenci będą dobrze przygotowani do studiów doktoranckich z perspektywą podjęcia pracy naukowo-badawczej i dydaktycznej w szkolnictwie wyższym.
Wymagania wstępne	O podjęcie studiów Biofizyki II stopnia mogą ubiegać się absolwenci studiów I stopnia Fizyki, Fizyki Technicznej, Biofizyki, Biotechnologii, Inżynierii Biomedycznej, Biochemii, Biologii Molekularnej lub Chemii. Student może zdecydować o uzupełnieniu niektórych spośród przedmiotów studiów Biofizyki I stopnia, które na swoich dotychczasowych studiach zaliczył w wymiarze mniejszym. Wchodzą one wówczas w ramy przedmiotów kierunkowych z odpowiednich grup.
Zasady rekrutacji	Podstawą ustalenia listy rankingowej kandydatów są wyniki postępowania kwalifikacyjnego obliczone w oparciu o następujące elementy kryteriów kwalifikacji: średnia ze studiów (50%), wynik rozmowy kwalifikacyjnej (50%).
Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji	121 ECTS
Część programu kształcenia realizowana w postaci zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	$S = 102/121 = 84\%$
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	102 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty kształcenia dla określonego kierunku, poziomu i profilu kształcenia	<p><i>Z uwagi na indywidualizację studiów Biofizyki wyodrębniono z nich grupę treści realizowanych w trybie kształcenia w ramach przedmiotach kierunkowych objętych zindywidualizowaną kwotą punktów ECTS.</i></p> <p>Grupa treści podstawowych = 62 ECTS Grupa treści kierunkowych = 42 ECTS Grupa dodatkowych treści do wyboru, pozwalająca na zwiększenie zaliczanych zajęć z wybranych modułów = 11 ECTS</p>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych	12 ECTS

Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać realizując moduły kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów	6 ECTS
Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach z wychowania fizycznego	W obecnym programie zajęć z wychowania fizycznego na II stopniu studiów Biofizyki nie przewiduje się.
Liczba semestrów	cztery semestry
Opis zakładanych efektów kształcenia	Wg wzoru zał. nr 2
Plan studiów	Wg wzoru zał. nr 3
Sylabusy poszczególnych modułów kształcenia uwzględniające metody weryfikacji efektów kształcenia osiągniętych przez studentów	Wg wzoru zał. nr 4
Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk w przypadku, gdy program kształcenia przewiduje praktyki	W obecnym programie obowiązkowych praktyk studenckich nie przewiduje się. Studenci mają możliwość odbycia nieobowiązkowych praktyk.
Wymogi związane z ukończeniem studiów	Zaliczenie wszystkich przedmiotów obowiązkowych oraz wszystkich grup przedmiotów kierunkowych w ramach minimum punktowych wymaganych dla danej specjalności. Przygotowanie i złożenie pracy magisterskiej, zdanie egzaminu dyplomowego.
Inne dokumenty	<ul style="list-style-type: none"> a. sposób wykorzystania wzorców międzynarodowych, b. udokumentowanie (dla studiów stacjonarnych), że co najmniej połowa programu kształcenia jest realizowana w postaci zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich, c. udokumentowanie, że program studiów umożliwia studentowi wybór modułów kształcenia w wymiarze nie mniejszym niż 30% punktów ECTS, d. sposób współdziałania z interesariuszami zewnętrznymi (np. lista osób spoza wydziału biorących udział w pracach programowych lub konsultujących projekt programu kształcenia, które przekazały opinie na temat zaproponowanego opisu efektów kształcenia), e. dla kierunków studiów o profilu praktycznym tworzonych z udziałem

	<p><i>podmiotów gospodarczych</i> wymagany dokumentem jest umowa, która powinna zawierać sposób prowadzenia i organizacji danego kierunku studiów w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>zasady prowadzenia zajęć praktycznych przez pracowników podmiotów gospodarczych;</i> – <i>zasady udziału podmiotów gospodarczych w tworzeniu programu kształcenia kierunku studiów;</i> – <i>zasady finansowania studiów przez podmioty gospodarcze;</i> – <i>sposób i zasady realizacji praktyk i staży w podmiocie gospodarczym, trwających co najmniej jeden semestr.</i> <p>ad. a) Przygotowywany program porównywano z programem studiów biofizyki na Stanford University, California.</p> <p>ad. b) Patrz plan studiów. Bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim nie wymaga jedynie przygotowanie pracy magisterskiej.</p> <p>ad. c) Patrz plan studiów. Wyodrębniono pulę przedmiotów kierunkowych realizowanych w trybie indywidualnym przez każdego studenta. Wkład przedmiotów kierunkowych wynosi: Specjalność Biofizyka Molekularna $37/120 = 30.8\%$; Specjalność Fizyka Medyczna $40/120 = 33.3\%$.</p> <p>ad. d) Projekt programu konsultowany był z prof. dr hab. Markiem Frankowiczem, koordynatorem uczelnianym ds. procesu bolońskiego. Studia realizowane są z intensywnym udziałem pracowników Collegium Medicum, Wydziału BiNoZ i Wydziału BBiB.</p> <p>ad. e) nie dotyczy.</p>
Matryca efektów kształcenia dla programu kształcenia na określonym poziomie i profilu kształcenia	Wg wzoru zał. nr 5