

PROGRAM KSZTAŁCENIA

1. Nazwa kierunku	biofizyka [Biophysics]
2. Cykl rozpoczęcia	2014/2015 (semestr zimowy) Numer i data uchwały Rady Wydziału: 1 (27.03.2012 r.)
3. Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
4. Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5. Forma prowadzenia studiów	stacjonarna
6. Kod ISCED	

Efekty kształcenia

7. Opis zakładanych efektów kształcenia	Załącznik nr 1
8. Wzorcowe efekty kształcenia	

Program studiów

9. Związek kierunku studiów ze strategią rozwoju, w tym misją uczelni	Kierunek zgodny z przyjętą strategią rozwoju Instytutu Fizyki oraz misją uczelni
10. Liczba semestrów	6
11. Tytuł zawodowy	licencjat
12. Obszar (lub obszary kształcenia w przypadku studiów wspólnych lub interdyscyplinarnych) do którego(-ych) kierunku jest przyporządkowany oraz wiodącą dyscyplinę nauki lub sztuki na potrzeby systemu POL-on	
13. Obszary, dziedziny nauki lub sztuki i dyscypliny naukowe lub artystyczne, do których odnoszą się efekty kształcenia dla danego kierunku studiów, ze wskazaniem procentowych udziałów, w jakich program studiów odnosi się do poszczególnych dziedzin nauki	
14. Specjalności	bioelektronika [Bioelectronics] biofizyka molekularna [Molecular Biophysics]
15. Liczba punktów ECTS konieczna dla uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów	bioelektronika: 180, biofizyka molekularna: 180

16.	Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdego z obszarów kształcenia do którego odnoszą się efekty kształcenia w łącznej liczbie punktów ECTS	<u>bioelektronika</u> obszar nauk przyrodniczych - 25% obszar nauk ścisłych - 75% <u>biofizyka molekularna</u> obszar nauk przyrodniczych - 25% obszar nauk ścisłych - 75%
17.	Procentowy udział liczby punktów ECTS uzyskiwanych w ramach wybieranych przez studenta modułów kształcenia w łącznej liczbie punktów ECTS	bioelektronika: 33%, biofizyka molekularna: 33%
18.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	bioelektronika: 174, biofizyka molekularna: 174
19.	Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z obszarów nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejszą niż 5 punktów ECTS – w przypadku kierunków studiów przypisanych do obszarów innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	bioelektronika: , biofizyka molekularna:
20.	Opis modułów kształcenia (wraz z przypisaniem do każdego modułu zakładanych efektów kształcenia i liczby punktów ECTS oraz sposobami weryfikacji zakładanych efektów kształcenia osiągniętych przez studenta)	Załącznik nr 2
21.	Plan studiów	Załącznik nr 3
22.	Warunki wymagane do ukończenia studiów z określoną specjalnością	<u>bioelektronika</u> Warunki wymagane do ukończenia studiów ze specjalnością bioelektronika Warunkiem ukończenia studiów jest: •zaliczenie wszystkich modułów przedmiotów określonych planem studiów na kierunku biofizyka ze specjalnością „bioelektronika”, odbycie praktyk oraz zdanie wymaganych egzaminów, •napisanie i obrona pracy dyplomowej przed komisją egzaminacyjną •uzyskanie wymaganej planem studiów liczby punktów ECTS.

		<p><u>biofizyka molekularna</u></p> <p>Warunki wymagane do ukończenia studiów ze specjalnością biofizyka molekularna</p> <p>Warunkiem ukończenia studiów jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> •zaliczenie wszystkich modułów przedmiotów określonych planem studiów na kierunku biofizyka ze specjalnością „biofizyka molekularna”, odbycie praktyk oraz zdanie wymaganych egzaminów, •napisanie i obrona pracy dyplomowej przed komisją egzaminacyjną •uzyskanie wymaganej planem studiów liczby punktów ECTS.
23.	Organizacja procesu uzyskania dyplomu	<p>Organizacja procesu uzyskania dyplomu.</p> <p>§1 Niniejszy regulamin wewnętrzny jest uszczegółowieniem § § 31, 32, 33, 34, 35 obowiązującego w Uniwersytecie Śląskim Regulaminu studiów, uchwalonego przez Senat UŚ w dniu 25.04.2006 r. wraz z późniejszymi zmianami.</p> <p>§2 1. Po złożeniu przez dyplomanta, przyjętej przez promotora, pracy dyplomowej, promotor i recenzent opracowują recenzję w terminie najpóźniej 3 dni przed wyznaczonym terminem egzaminu dyplomowego. 2. Recenzje zawierają propozycje ocen pracy. 3. Recenzje są udostępnione dyplomantowi w celu zapoznania się z zawartymi w nich uwagami.</p> <p>§ 3 1. Egzamin dyplomowy składa się z dwóch części: (a) obrony pracy dyplomowej, (b) odpowiedzi dyplomanta na pytania. 2. Obrona pracy dyplomowej rozpoczyna się autoreferatem dyplomanta. Następnie dyplomant ustosunkowuje się do uwag dotyczących pracy zawartych w recenzjach; po czym członkowie komisji formułują dodatkowe pytania i uwagi dotyczące pracy. Odpowiedzi dyplomanta kończą obronę pracy dyplomowej. 3. W drugiej części egzaminu dyplomant otrzymuje pytania egzaminacyjne. Pytania dotyczą przedmiotów z zakresu podstaw fizyki (mechanika, elektryczność i magnetyzm, optyka i budowa materii, termodynamika z elementami fizyki statystycznej) oraz podstaw fizyki kwantowej. Zakres egzaminu z danego przedmiotu pokrywa się z treściami programowymi odpowiednich wykładów zamieszczonymi w Katalogu przedmiotów ECTS. 4. Na zakończenie egzaminu: (a) Promotor i recenzent podają swoje ostateczne oceny pracy, biorąc przy tym pod uwagę przebieg obrony pracy dyplomowej. Obydwie oceny są odnotowane w protokole egzaminacyjnym. (b) Komisja ustala cząstkowe oceny odpowiedzi na poszczególne pytania egzaminacyjne. (c) Komisja ustala według zasad określonych w § 35, ust. 2 Regulaminu studiów końcową ocenę pracy dyplomowej i ocenę końcową na dyplomie. 5. Bezpośrednio po ustaleniu ocen komisja ogłasza je dyplomantowi.</p>
24.	Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych dla kierunku studiów o profilu praktycznym, a w przypadku kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki	<p><u>bioelektronika</u></p> <p>Wymiar praktyk:</p> <p>120 godzin praktyk zawodowych po 4 semestrze studiów</p> <p>Zasady i forma odbywania praktyki</p>



Praktyka zawodowa na kierunku biofizyka ma służyć pogłębieniu wiedzy w obsłudze nowoczesnej aparatury oraz stosowaniu nowoczesnych technologii oraz technik badawczych i pomiarowych głównie w szeroko rozumianym przemyśle oraz placówkach badawczo-rozwojowych.
Studentów przygotowuje się do pracy m.in. w laboratoriach naukowych i zapleczach naukowo-technicznych przemysłu oraz w naukowo-badawczych zespołach interdyscyplinarnych.
Taki sposób realizacji praktyk zawodowych oraz duża swoboda tematyczna daje studentom możliwości zaprezentowania swojej wiedzy i wykazania się u potencjalnego pracodawcy.
Ponadto, gdy student jest zainteresowany dodatkową praktyką zawodową – po wykonaniu obowiązkowej oraz przy zgodzie Dziekana/ Prodziekana, istnieje możliwość wykonania dodatkowych bezpłatnych praktyk w wybranej placówce, co również zostaje potwierdzone w suplemencie wydawanym jako załącznik do dyplomu.

Za wykonanie praktyki zawodowej student otrzymuje 4 punkty ECTS na piątym semestrze studiów.

biofizyka molekularna

Wymiar praktyk:

120 godzin praktyk zawodowych po 4 semestrze studiów

Zasady i forma odbywania praktyki

Praktyka zawodowa na kierunku biofizyka ma służyć pogłębieniu wiedzy w obsłudze nowoczesnej aparatury oraz stosowaniu nowoczesnych technologii oraz technik badawczych i pomiarowych głównie w szeroko rozumianym przemyśle oraz placówkach badawczo-rozwojowych.
Studentów przygotowuje się do pracy m.in. w laboratoriach naukowych i zapleczach naukowo-technicznych przemysłu oraz w naukowo-badawczych zespołach interdyscyplinarnych.
Taki sposób realizacji praktyk zawodowych oraz duża swoboda tematyczna daje studentom możliwości zaprezentowania swojej wiedzy i wykazania się u potencjalnego pracodawcy.
Ponadto, gdy student jest zainteresowany dodatkową praktyką zawodową – po wykonaniu obowiązkowej oraz przy zgodzie Dziekana/ Prodziekana, istnieje możliwość wykonania dodatkowych bezpłatnych praktyk w wybranej placówce, co również zostaje potwierdzone w suplemencie wydawanym jako załącznik do dyplomu.

Za wykonanie praktyki zawodowej student otrzymuje 4 punkty ECTS na piątym semestrze studiów.

25. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych na kierunku studiów o profilu praktycznym, a w

bioelektronika: ,
biofizyka molekularna:

	przypadku kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki	
26.	<p>Łączna liczba punktów ECTS, większa niż 50% ich ogólnej liczby, którą student musi uzyskać:</p> <ul style="list-style-type: none"> na kierunku o profilu ogólnoakademickim w ramach modułów zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki lub sztuki związanej z tym kierunkiem studiów, służących zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych; na kierunku o profilu praktycznym w ramach modułów zajęć powiązanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym, służących zdobywaniu 	bioelektronika: , biofizyka molekularna:
27.	Minimum kadrowe wraz z proporcją minimum kadrowego do liczby studentów	Załącznik minimum kadrowe

Informacje dodatkowe

28.	Ogólna charakterystyka kierunku	<p>Stacjonarne studia I stopnia na kierunku Biofizyka trwają 6 semestrów (3 lata), kończą się zrealizowaniem pracy dyplomowej i uzyskaniem tytułu licencjata biofizyki. Pierwsze cztery semestry studiów są wspólne dla wszystkich specjalności. Pod koniec czwartego semestru studenci dokonują wyboru jednej z dwóch specjalności. Po drugim roku studiów studenci odbywają obowiązkowe praktyki (120 godz.).</p> <p>Biofizyka jest kierunkiem o charakterze interdyscyplinarnym. Podczas studiów studenci zdobywają wiedzę i umiejętności w ramach tzw. przedmiotów podstawowych: z matematyki wyższej (elementy analizy matematycznej, algebry i geometrii), fizyki doświadczalnej (mechanika, elektryczność i magnetyzm, optyka, budowa materii), chemii nieorganicznej, fizycznej i organicznej, gdzie szczególny nacisk jest położony na chemię białek i procesy biochemiczne oraz z biologii: podstawy procesów życiowych, struktura, funkcje, rozwój i bioróżnorodność. Wykłady połączone z laboratoriami mają pokazać słuchaczom tych studiów związek pomiędzy tymi dziedzinami nauki. Na dalszym etapie studiów studenci kierunku Biofizyka uczestniczyć będą i zaliczą takie przedmioty jak: biofizyka molekularna, termodynamika procesów biologicznych, krystalochemia, chemia kwantowa, procesy nieliniowe w układach biologicznych, modelowanie procesów na poziomie molekularnym, a także mikrobiologia, immunologia czy genetyka molekularna. Szczególna uwaga jest położona na procesy biofizyczne w komórkach. Dzięki zajęciom prowadzonym w systemie iCSE studenci będą potrafili modelować procesy fizyczne i chemiczne w układach materii ożywionej. Od trzeciego roku studiów prowadzone są zajęcia zgodne z wybraną specjalnością.</p>
-----	---------------------------------	---

		<p>W programie studiów przewidziano ponadto takie zajęcia jak: technologie informacyjne, lektorat języka angielskiego, wychowanie fizyczne, przedsiębiorczość oraz wykłady ogólnouczelniane: filozofia przyrody i bioetyka.</p> <p>Absolwent będzie mógł podjąć pracę w placówkach medycznych, farmaceutycznych, instytutach naukowych, przedsiębiorstwach i firmach związanych z ochroną zdrowia, ochroną środowiska. Przygotowany będzie do samodzielnego rozwijania umiejętności oraz kontynuacji nauki na studiach drugiego stopnia w zakresie wybranej specjalności.</p>
29.	Ogólna charakterystyka specjalności	<p><u>bioelektronika</u></p> <p>Cele kształcenia</p> <p>Zasadniczym celem nauczania na I stopniu studiów o specjalności bioelektronika jest wykształcenie specjalistów wyposażonych w wiedzę z zakresu matematyki, chemii, fizyki, biologii oraz elektroniki, przygotowanych do podjęcia pracy w dziedzinach gospodarki związanych z bioelektroniką, biotechnologią, medycyną, fizyką medyczną, a także z fizyką, chemią, ochroną środowiska. Ważnym zadaniem jest wyrobienie umiejętności wykorzystania nabytej wiedzy w praktyce, samodzielnego jej pogłębiania oraz integrowania z innymi dziedzinami wiedzy.</p> <p>Sylwetka absolwenta</p> <p>Absolwent będzie posiadał ogólną wiedzę z zakresu matematyki, biologii, fizyki, biofizyki, elektroniki i chemii. Specjalistyczne wykłady i laboratoria sprawią, że uzyska dostateczną wiedzę dotyczącą procesów fizycznych i biologicznych i ich przeniesienie do układów elektronicznych. Zapozna się z biosensorymi i ich rolą w diagnostyce i terapii, w procesach biotechnologicznych do wykrywania i markerowania produktów; z matematycznymi modelami sieci neuronowych i ich zastosowaniami; z budową i wykorzystaniem nowoczesnej aparatury pomiarowej stosowanej w nowoczesnej biofizyce. Opanowane będzie miał techniki gromadzenia, przetwarzania i przekazywania informacji. Po ukończeniu studiów powinien znać język angielski na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Kształcenia Językowego Rady Europy.</p> <p><u>biofizyka molekularna</u></p> <p>Cele kształcenia</p> <p>Głównym zadaniem nauczania na I stopniu studiów o specjalności biofizyka molekularna jest wykształcenie specjalistów wyposażonych w wiedzę z zakresu matematyki, chemii, fizyki i biologii, przygotowanych do podjęcia pracy w dziedzinach gospodarki związanych z biotechnologią, medycyną, fizyką medyczną, fizyką, chemią, ochroną środowiska. Celem jest przygotowanie merytoryczne z zakresu wymienionych wyżej dyscyplin naukowych, ale także wykształcenie umiejętności wykorzystania nabytej wiedzy w praktyce, samodzielnego jej pogłębiania oraz integrowania z innymi dziedzinami wiedzy.</p> <p>Sylwetka absolwenta</p> <p>Absolwent będzie posiadał ogólną wiedzę z zakresu matematyki, biologii, fizyki, biofizyki i chemii. Specjalistyczne wykłady i laboratoria sprawią, że uzyska wszechstronną wiedzę dotyczącą procesów fizycznych i chemicznych na poziomie molekularnym, w komórkach żywych, będzie posiadał profesjonalną wiedzę z zakresu fizyki molekularnej, chemii kwantowej, krystalochemii białek, biochemii, informatyki pozwalającej na modelowanie procesów biochemicznych zachodzących w układach biologicznych. Dzięki tej wiedzy będzie posiadał umiejętności rozumienia i ścisłego opisu zjawisk fizycznych szczególnie w odniesieniu do zastosowań fizyki w naukach medycznych i pokrewnych, potrafił korzystać z nowoczesnej aparatury pomiarowej. Opanowane będzie miał techniki gromadzenia, przetwarzania i przekazywania informacji. Po ukończeniu studiów powinien znać język angielski na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Kształcenia Językowego Rady Europy.</p>
30.	Matryca pokrycia efektów kształcenia (pokrycie efektów kierunkowych przez efekty modułowe)	Załącznik nr 4

31.	Wewnętrzny System Jakości Kształcenia	Załącznik nr 5
32.	Monitorowanie karier absolwentów	Załącznik nr 9
33.	Sposób uwzględnienia wyników analizy zgodności zakładanych efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy	Załącznik nr 10
34.	Wzorce międzynarodowe	Załącznik nr 11
35.	Współdziałanie z interesariuszami zewnętrznymi	Załącznik nr 12

.....
(pieczęć i podpis Dziekana)