

Załącznik nr 2

PROGRAM NAUCZANIA NA KIERUNKU STUDIÓW WYŻSZYCH:
.....**BIOFIZYKA II STOPNIA**.....
SPECJALNOŚĆ: BIOFIZYKA MOLEKULARNA

I. WYMAGANIA OGÓLNE:

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.

Drugi etap studiów, poza dalszym 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.

II. KWALIFIKACJE ABSOLWENTA

Biorąc pod uwagę rozwijające się rynki pracy, uważamy, że absolwent studiów biofizyki II stopnia ma wysokie szanse na zatrudnienie:

- w sektorze ochrony zdrowia i planowania medycznego;
- w wyspecjalizowanych placówkach badawczych i rozwojowych, m. in. w firmach farmaceutycznych, firmach produkujących sprzęt i aparaturę nowych technologii
- w firmach produkujących oprogramowanie sprzętu biomedycznego i farmaceutycznego.
- najlepsi absolwenci będą dobrze przygotowani do samodzielnej pracy naukowej i kontynuowania działalności badawczej w ramach studiów dalszego doktoranckich

III. RAMOWE TREŚCI KSZTAŁCENIA

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.

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.

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 Kierunkowych pod kątem swoich indywidualnych zainteresowań naukowych i specjalizowania się w wybranych przez siebie działach biofizyki.

Indywidualizacji podlega:

- 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.

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.

1) GRUPY TREŚCI KSZTAŁCENIA, MINIMALNA LICZBA GODZIN ZAJĘĆ ZORGANIZOWANYCH ORAZ MINIMALNA LICZBA PUNKTÓW ECTS

	liczba godzin	ECTS
A. GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH	600	68
B. GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH	555*	33
Razem :	1155*	101

* z przeliczenia 1 ECTS = 15 godz.

2) SKŁADNIKI TREŚCI KSZTAŁCENIA W GRUPACH, MINIMALNA LICZBA GODZIN ZAJĘĆ ZORGANIZOWANYCH ORAZ MINIMALNA LICZBA PUNKTÓW ECTS

Lp.		liczba godzin	ECTS
A.	GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH		
	Treści kształcenia w zakresie :		
1.	Biofizyka struktury	60	6
2.	Praktyczne opanowanie metod fizycznych biofizyki i fizyki medycznej	180	12

3.	Opanowanie samodzielnej pracy badawczej	240	30
4.	Seminarium specjalistyczne i magisterskie	120	20
...			
B.	GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH Treści kształcenia w zakresie :		
1.	Biofizyka	90*	6
2.	Metody biofizyki	135*	9
3.	Medycyna	120*	8
4.	Bioinformatyka	180*	12
5.	Uzupełnienia biologii i chemii	60*	4
...			

* z przeliczenia 1 ECTS = 15 godz.

3) PRZEDMIOTY W RAMACH OKREŚLONYCH GRUP TREŚCI KIERUNKOWYCH:

A. Przedmioty realizowane w ramach treści podstawowych:

Nazwa przedmiotu	liczba godzin	ECTS
Biofizyka strukturalna I: (Makromolekuły)	30	3
Biofizyka strukturalna II: (Błony biologiczne)	30	3
Praktyczne opanowanie metod fizycznych biofizyki i fizyki medycznej		
Pracownia specjalistyczna I	90	6
Pracownia specjalistyczna II	90	6
Razem	240	18
Opanowanie samodzielnej pracy badawczej		
Pracownia magisterska (wykonanie pracy magisterskiej)	240	30
Razem	240	30
Seminaria specjalistyczne		
Seminarium specjalistyczne	60	10
Seminarium magisterskie	60	10
Razem	120	20
Łącznie:	600	68

B. Przedmioty realizowane w ramach treści kierunkowych:

Nazwa przedmiotu	liczba godzin	ECTS
Biofizyka		
Strategie przetrwania organizmów ekstremofilnych	30	3
Biomateriały	15	2
Razem	45	5
Metody biofizyki		
Podstawy krystalografii białek	60	6
Promieniowanie synchrotronowe	30	3
Metody optyczne w biologii i medycynie	30	3
Razem	135*	9

Medycyna		
Podstawy radioterapii	45	4
Nano-medycyna	30	3
Ochrona przed promieniowaniem	30	3
Aparatura medyczna	30	3
Razem	120*	8
Bioinformatyka		
Samo-organizacja w układach biologicznych	60	6
Genomika	60	6
Biometria	60	6
Cyfrowa analiza obrazów	30	3
Razem	180*	12
Uzupełnienia biologii i chemii		
Chemia kwantowa	60	5
Genetyka ogólna i molekularna	45	4
Fotobiofizyka	15	3
Razem	75*	5
Łącznie:	555	39

* z przeliczenia 1 ECTS = 15 godz.

C. Przedmioty realizowane w ramach treści kształcenia do wyboru:

Nazwa przedmiotu	liczba godzin	ECTS
Dodatkowe przedmioty realizowane z grupy kursów kierunkowych, Blok przedmiotów biologicznych, Blok przedmiotów medycznych oraz Blok przedmiotów fizycznych wybrane przez studenta w ramach indywidualizacji profilu jego studiów		
Łącznie:	285*	19

* z przeliczenia 1 ECTS = 15 godz.

IV. WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW I UZYSKANIA TYTUŁU ZAWODOWEGO

Uzyskanie ze studiów 120 ECTS. Zaliczenie wszystkich przedmiotów obowiązkowych oraz wszystkich grup przedmiotów kierunkowych w ramach minimów punktowych wymaganych dla danej specjalności.

Zaliczenie kursu języka angielskiego zgodnie z Uchwałą Rady Wydziału FAIS UJ z dnia 28.09.2006, paragraf 8.

Przygotowanie i złożenie pracy magisterskiej, zdanie egzaminu dyplomowego.

V. PRAKTYKI

W obecnym programie obowiązkowych praktyk studenckich nie przewiduje się.

VI. ZAJĘCIA Z WYCHOWANIA FIZYCZNEGO

W obecnym programie zajęć z wychowania fizycznego na II stopniu studiów Biofizyki nie przewiduje się.

VII. JĘZYKI OBCE

Nauka języka angielskiego odbywa się na I roku studiów w wymiarze 120 godz. Student może zaliczyć zajęcia z języka angielskiego na zwykłych zasadach zaliczania ustalanych przez Jagiellońskie Centrum Językowe a obowiązujących dla innych kierunków studiów UJ.

VIII. TECHNOLOGIA INFORMACYJNA

Student poznaje specjalistyczne technologie informacyjne podczas studiowania w ramach przedmiotów z grupy kierunkowych Bioinformatyki, obejmujące zaawansowaną grafikę komputerową, wreszcie dokładnie poznaje technologie informatyczne w biofizyce i biologii molekularnej oraz modelowanie układów biologicznych, zaliczając wykłady, ćwiczenia i pracownie z genomiki, biometrii oraz samo-organizacji w układach biologicznych.

IX. INNE WYMAGANIA

.....
.....
.....
.....
.....

PROGRAM NAUCZANIA NA KIERUNKU STUDIÓW WYŻSZYCH:
.....**BIOFIZYKA II STOPNIA**.....
SPECJALNOŚĆ: FIZYKA MEDYCZNA

I. WYMAGANIA OGÓLNE:

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.

Drugi etap studiów, poza dalszym 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.

II. KWALIFIKACJE ABSOLWENTA

Biorąc pod uwagę rozwijające się rynki pracy, uważamy, że absolwent studiów biofizyki II stopnia ma wysokie szanse na zatrudnienie:

- w sektorze ochrony zdrowia i planowania medycznego;
- w wyspecjalizowanych placówkach badawczych i rozwojowych, m. in. w firmach farmaceutycznych, firmach produkujących sprzęt i aparaturę nowych technologii
- w firmach produkujących oprogramowanie sprzętu biomedycznego i farmaceutycznego.
- najlepsi absolwenci będą dobrze przygotowani do samodzielnej pracy naukowej i kontynuowania działalności badawczej w ramach studiów dalszego doktoranckich

III. RAMOWE TREŚCI KSZTAŁCENIA

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.

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.

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 Kierunkowych pod kątem swoich indywidualnych zainteresowań naukowych i specjalizowania się w wybranych przez siebie działach biofizyki.

Indywidualizacji podlega:

- 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.

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.

1) GRUPY TREŚCI KSZTAŁCENIA, MINIMALNA LICZBA GODZIN ZAJEĆ ZORGANIZOWANYCH ORAZ MINIMALNA LICZBA PUNKTÓW ECTS

	liczba godzin	ECTS
A. GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH	570	65
B. GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH	585*	39
Razem :	1155*	104

* z przeliczenia 1 ECTS = 15 godz.

2) SKŁADNIKI TREŚCI KSZTAŁCENIA W GRUPACH, MINIMALNA LICZBA GODZIN ZAJEĆ ZORGANIZOWANYCH ORAZ MINIMALNA LICZBA PUNKTÓW ECTS

Lp.		liczba godzin	ECTS
A.	GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH		
	Treści kształcenia w zakresie :		
1.	Aparatura medyczna	30	3
2.	Praktyczne opanowanie metod fizycznych biofizyki i fizyki medycznej	180	12

3.	Opanowanie samodzielnej pracy badawczej	240	30
4.	Seminarium specjalistyczne i magisterskie	120	20
...			
B.	GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH Treści kształcenia w zakresie :		
1.	Biofizyka	60*	4
2.	Metody biofizyki	120*	8
3.	Medycyna	195*	13
4.	Bioinformatyka	180*	12
5.	Uzupełnienia biologii i chemii	75*	5
...			

* z przeliczenia 1 ECTS = 15 godz.

3) PRZEDMIOTY W RAMACH OKREŚLONYCH GRUP TREŚCI KIERUNKOWYCH:

A. Przedmioty realizowane w ramach treści podstawowych:

Nazwa przedmiotu	liczba godzin	ECTS
Aparatura medyczna	30	3
Praktyczne opanowanie metod fizycznych biofizyki i fizyki medycznej		
Pracownia specjalistyczna I	90	6
Pracownia specjalistyczna II	90	6
Razem	210	15
Opanowanie samodzielnej pracy badawczej		
Pracownia magisterska (wykonanie pracy magisterskiej)	240	30
Razem	240	30
Seminaria specjalistyczne		
Seminarium specjalistyczne	60	10
Seminarium magisterskie	60	10
Razem	120	20
Łącznie:	570	65

B. Przedmioty realizowane w ramach treści kierunkowych:

Nazwa przedmiotu	liczba godzin	ECTS
Biofizyka		
Makromolekuły	30	3
Strategie przetrwania organizmów ekstremofilnych	30	3
Biofizyka błon biologicznych	30	3
Biomateriały	15	2
Razem	60*	4
Metody biofizyki		
Podstawy krystalografii białek	60	6
Promieniowanie synchrotronowe	30	3
Metody optyczne w biologii i medycynie	30	3

	Razem	90*	6
Medycyna			
Podstawy radioterapii		45	4
Nano-medycyna		30	3
Ochrona przed promieniowaniem		30	3
	Razem	150*	10
Bioinformatyka			
Samo-organizacja w układach biologicznych		60	6
Genomika		60	6
Biometria		60	6
Cyfrowa analiza obrazów		30	3
	Razem	135*	9
Uzupełnienia biologii i chemii			
Chemia kwantowa		60	5
Genetyka ogólna i molekularna		45	4
Fotobiofizyka		15	3
	Razem	75*	5
Łącznie:			

* z przeliczenia 1 ECTS = 15 godz.

C. Przedmioty realizowane w ramach treści kształcenia do wyboru:

Nazwa przedmiotu	liczba godzin	ECTS
Dodatkowe przedmioty realizowane z grupy kursów kierunkowych, Blok przedmiotów biologicznych, Blok przedmiotów medycznych oraz Blok przedmiotów fizycznych wybrane przez studenta w ramach indywidualizacji profilu jego studiów		
Łącznie:	240*	16

* z przeliczenia 1 ECTS = 15 godz.

IV. WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW I UZYSKANIA TYTUŁU ZAWODOWEGO

Uzyskanie ze studiów 120 ECTS. Zaliczenie wszystkich przedmiotów obowiązkowych oraz wszystkich grup przedmiotów kierunkowych w ramach minimów punktowych wymaganych dla danej specjalności.

Zaliczenie kursu języka angielskiego zgodnie z Uchwałą Rady Wydziału FAIS UJ z dnia 28.09.2006, paragraf 8.

Przygotowanie i złożenie pracy magisterskiej, zdanie egzaminu dyplomowego.

V. PRAKTYKI

W obecnym programie obowiązkowych praktyk studenckich nie przewiduje się.

VI. ZAJĘCIA Z WYCHOWANIA FIZYCZNEGO

W obecnym programie zajęć z wychowania fizycznego na II stopniu studiów Biofizyki nie przewiduje się.

VII. JĘZYKI OBCE

Nauka języka angielskiego odbywa się na I roku studiów w wymiarze 60 godz. Student może zaliczyć zajęcia z języka angielskiego na zwykłych zasadach zaliczania ustalanych przez Jagiellońskie Centrum Językowe a obowiązujących dla innych kierunków studiów UJ.

VIII. TECHNOLOGIA INFORMACYJNA

Student poznaje specjalistyczne technologie informacyjne podczas studiowania w ramach przedmiotów z grupy kierunkowych Bioinformatyki, obejmujące zaawansowaną grafikę komputerową, wreszcie dokładnie poznaje technologie informatyczne w biofizyce i biologii molekularnej oraz modelowanie układów biologicznych, zaliczając wykłady, ćwiczenia i pracownie z genomiki, biometrii oraz samo-organizacji w układach biologicznych.

IX. INNE WYMAGANIA

.....

.....

.....

.....

.....

PLAN STUDIÓW NA KIERUNKU STUDIÓW WYŻSZYCH:
.....BIOFIZYKA....STUDIA II STOPNIA.....

Specjalność Biofizyka Molekularna

I ROK STUDIÓW:

I semestr:

Lp.	Nazwa przedmiotu	forma zajęć*	O/K/ F**	forma zaliczenia	liczba godzin	punkty ECTS
1.	Biofizyka struktury I: Makromolekuły	wykład	O	Egz.	30W	3
2.	Pracownia specjalistyczna Biofizyki Molekularnej I	laboratorium	O	Zal.	90P	6
3.	Seminarium specjalistyczne	seminarium	O	Zal.	30S	5
4.	Przedmioty kierunkowe		K			14
5.	Język angielski	ćwiczenia	O	Zal.	60Ć	2

Łączna liczba godzin: 180 godzin

Łączna liczba punktów ECTS: 30 pkt.

II semestr:

Lp.	Nazwa przedmiotu	forma zajęć*	O/K/ F**	forma zaliczenia	liczba godzin	punkty ECTS
1.	Biofizyka struktury II: Błony biologiczne	wykład	O	Egz.	30W	3
2.	Pracownia specjalistyczna Biofizyki Molekularnej II	laboratorium	O	Zal.	90P	6
3.	Seminarium specjalistyczne	seminarium	O	Zal.	30S	5
4.	Przedmioty kierunkowe		K			13
5.	Język angielski	ćwiczenia	O	Egz.	60Ć	3

Łączna liczba godzin: 180 godzin

Łączna liczba punktów ECTS: 30

* wykład/ćwiczenia/laboratoria/konwersatorium/seminarium/inne

** „O” – przedmiot obowiązkowy do zaliczenia danego semestru/roku studiów, „K” – przedmiot kierunkowy, „F” – przedmiot fakultatywny (do wyboru).

II ROK STUDIÓW:

III semestr:

Lp.	Nazwa przedmiotu	forma zajęć*	O/K/ F**	forma zaliczenia	liczba godzin	punkty ECTS
1.	Pracownia magisterska	laboratorium	O	Zal.	120P	20
2.	Seminarium magisterskie	seminarium	O	Zal.	30S	5
3.	Przedmioty kierunkowe		K			5

Łączna liczba godzin: 150 godzin

Łączna liczba punktów ECTS: 30

IV semestr:

Lp.	Nazwa przedmiotu	forma zajęć*	O/K/ F**	forma zaliczenia	liczba godzin	punkty ECTS
1.	Seminarium magisterskie	seminarium	O	Egz.	30S	5
2.	Pracownia magisterska	laboratorium	O	Egz.	120P	20
3.	Przedmioty kierunkowe		K			5

Łączna liczba godzin: 150 godzin

Łączna liczba punktów ECTS: 30

* wykład/ćwiczenia/laboratoria/konwersatorium/seminarium/inne

** „O” – przedmiot obowiązkowy do zaliczenia danego semestru/roku studiów, „K” – przedmiot kierunkowy, „F” – przedmiot fakultatywny (do wyboru).

Specjalność Fizyka Medyczna

I ROK STUDIÓW:

I semestr:

Lp.	Nazwa przedmiotu	forma zajęć [‡]	O/K/ F**	forma zaliczenia	liczba godzin	punkty ECTS
6.	Aparatura medyczna	wykład	O	Egz.	30W	3
7.	Pracownia specjalistyczna Fizyki Medycznej I	laboratorium	O	Zal.	90P	6
8.	Seminarium specjalistyczne	seminarium	O	Zal.	30S	5
9.	Przedmioty kierunkowe		K			14
10.	Język angielski	ćwiczenia	O	Zal.	60Ć	2

Łączna liczba godzin: 180 godzin

Łączna liczba punktów ECTS: 30 pkt.

II semestr:

Lp.	Nazwa przedmiotu	forma zajęć*	O/K/ F**	forma zaliczenia	liczba godzin	punkty ECTS
6.	Pracownia specjalistyczna Fizyki Medycznej II	laboratorium	O	Zal.	90P	6
7.	Seminarium specjalistyczne	seminarium	O	Zal.	30S	5
8.	Przedmioty kierunkowe		K			16
9.	Język angielski	ćwiczenia	O	Egz.	60Ć	3

Łączna liczba godzin: 180 godzin

Łączna liczba punktów ECTS: 30

[‡] wykład/ćwiczenia/laboratoria/konwersatorium/seminarium/inne

** „O” – przedmiot obowiązkowy do zaliczenia danego semestru/roku studiów, „K” – przedmiot kierunkowy, „F” – przedmiot fakultatywny (do wyboru).

II ROK STUDIÓW:

III semestr:

Lp.	Nazwa przedmiotu	forma zajęć*	O/K/ F**	forma zaliczenia	liczba godzin	punkty ECTS
1.	Pracownia magisterska	laboratorium	O	Zal.	120P	20
2.	Seminarium magisterskie	seminarium	O	Zal.	30S	5
3.	Przedmioty kierunkowe		K			5

Łączna liczba godzin: 150 godzin

Łączna liczba punktów ECTS: 30

IV semestr:

Lp.	Nazwa przedmiotu	forma zajęć*	O/K/ F**	forma zaliczenia	liczba godzin	punkty ECTS
1.	Seminarium magisterskie	seminarium	O	Egz.	30S	5
2.	Pracownia magisterska	laboratorium	O	Egz.	120P	20
3.	Przedmioty kierunkowe		K			5

Łączna liczba godzin: 150 godzin

Łączna liczba punktów ECTS: 30

* wykład/ćwiczenia/laboratoria/konwersatorium/seminarium/inne

** „O” – przedmiot obowiązkowy do zaliczenia danego semestru/roku studiów, „K” – przedmiot kierunkowy, „F” – przedmiot fakultatywny (do wyboru).

KURSY KIERUNKOWE STUDIÓW II STOPNIA BIOFIZYKI

Blok przedmiotów biofizycznych

Lp.	Nazwa przedmiotu	forma zajęć*	O/K/ F**	forma zaliczenia	liczba godzin	punkty ECTS
1.	Biofizyka struktury I (Makromolekuły) <i>wykład kierunkowy dla specjalności Fizyka Medyczna</i>	wykład	K	Egz.	30W	3
2.	Strategie przetrwania organizmów ekstremofilnych	wykład	K	Egz.	30W	3
3.	Biofizyka struktury II (Błony biologiczne) <i>wykład kierunkowy dla specjalności Fizyka Medyczna</i>	wykład	K	Egz.	30W	3
4.	Biomateriały	wykład	K	Egz.	15W	2

(specjalność BIOFIZYKI MOLEKULARNEJ powinna zaliczyć min. 5 punktów; specjalność FIZYKI MEDYCZNEJ powinna zaliczyć min. 5 punktów)

Blok przedmiotów medycznych

Lp.	Nazwa przedmiotu	forma zajęć*	O/K/ F**	forma zaliczenia	liczba godzin	punkty ECTS
1.	Podstawy radioterapii	wykład + ćwiczenia	K	Egz.	30W+15Ć	4
2.	Nano-medycyna	wykład	K	Egz.	30W	3
3.	Ochrona przed promieniowaniem	wykład + ćwiczenia	K	Egz.	15W+15Ć	3
11.	Aparatura medyczna <i>(wykład kierunkowy dla specjalności Biofizyka Molekularna)</i>	wykład	K	Egz.	30W	3

(specjalność BIOFIZYKI MOLEKULARNEJ powinna zaliczyć min. 6 punktów; specjalność FIZYKI MEDYCZNEJ powinna zaliczyć 10 punktów)

Blok przedmiotów biologicznych i chemicznych

Lp.	Nazwa przedmiotu	forma zajęć*	O/K/ F**	forma zaliczenia	liczba godzin	punkty ECTS
-----	------------------	--------------	-------------	------------------	---------------	-------------

* wykład/ćwiczenia/laboratoria/konwersatorium/seminarium/inne

** „O” – przedmiot obowiązkowy do zaliczenia danego semestru/roku studiów, „K” – przedmiot kierunkowy, „F” – przedmiot fakultatywny (do wyboru).

5.	Chemia kwantowa	wykład + ćwiczenia	K	Egz.	30W+30Ć	5
1.	Genetyka ogólna i molekularna	wykład + ćwiczenia	K	Egz.	30W+15Ć	4
3.	Fotobiofizyka	wykład	K	Egz.	15W	3

(specjalność BIOFIZYKI MOLEKULARNEJ powinna zaliczyć min. 5 punktów; specjalność FIZYKI MEDYCZNEJ powinna zaliczyć min. 5 punktów)

Blok metod biofizyki

Lp.	Nazwa przedmiotu	forma zajęć*	O/K/ F**	forma zaliczenia	liczba godzin	punkty ECTS
6.	Podstawy krystalografii białek	wykład + ćwiczenia	K	Egz.	30W+30Ć	6
7.	Promieniowanie synchrotronowe	wykład	K	Egz.	30W	3
8.	Metody optyczne w biologii i medycynie	wykład	K	Egz.	30W	3

(specjalność BIOFIZYKI MOLEKULARNEJ powinna zaliczyć min. 9 punktów; specjalność FIZYKI MEDYCZNEJ powinna zaliczyć min. 6 punkty)

Blok przedmiotów bioinformatycznych

Lp.	Nazwa przedmiotu	forma zajęć*	O/K/ F**	forma zaliczenia	liczba godzin	punkty ECTS
1.	Samo-organizacja w układach biologicznych	wykład + ćwiczenia	K	Egz.	30W+30Ć	6
2.	Genomika	wykład + ćwiczenia	K	Egz.	30W+30Ć	6
3.	Biometria	wykład + laboratorium	K	Egz.	30W+30P	6
4.	Cyfrowa analiza obrazów	wykład + ćwiczenia	K	Egz.	10W+20Ć	3

(specjalność BIOFIZYKI MOLEKULARNEJ powinna zaliczyć min. 12 punktów; specjalność FIZYKI MEDYCZNEJ powinna zaliczyć min. 9 punktów)

* wykład/ćwiczenia/laboratoria/konwersatorium/seminarium/inne

** „O” – przedmiot obowiązkowy do zaliczenia danego semestru/roku studiów, „K” – przedmiot kierunkowy, „F” – przedmiot fakultatywny (do wyboru).