

## PROGRAM STUDIÓW

### BIOFIZYKA

#### STUDIA II STOPNIA

(Początek studiów w roku akademickim 2018/19)

#### Informacje podstawowe:

- nazwa kierunku studiów: **BIOFIZYKA**
- poziom kształcenia: **studia drugiego stopnia**
- profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
- forma studiów: **stacjonarne**
- liczba semestrów i liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów: **4 semestry, 120 punktów ECTS**
- tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: **magister**

#### Informacje dodatkowe:

- przyporządkowanie kierunku do obszarów kształcenia określonych w KRK: **nauki ścisłe**
- uzasadnienie koncepcji i celów:

Biofizyka zajmuje się badaniem fizycznych podstaw procesów życiowych na różnych poziomach organizacji od pojedynczych cząsteczek biologicznych przez organelle i komórki aż do organizmów i całych ekosystemów. Celem biofizyki jest również wyjaśnienie i ilościowy opis zjawisk fizycznych oraz procesów biochemicznych zachodzących w żywych organizmach z wykorzystaniem stosowanych w fizyce aparatury, technik eksperymentalnych i modelowania. Obiektem badań dla biofizyki są zarówno pojedyncze cząsteczki (np. białka i kwasy nukleinowe, ich budowa i oddziaływanie), centra reakcji, organelle komórkowe i zachodzące w nich procesy, a także całe tkanki i narządy odpowiedzialne za ruch, wzrok, słuch i przetwarzanie informacji. Kolejnym ważnym aspektem badań leżącym w obrębie biofizyki jest analiza wpływu czynników zewnętrżnych na organizmy żywe pod kątem zagrożeń środowiskowych oraz wprowadzanych celowo w diagnostyce i terapii.

Studia II stopnia przeznaczone są dla osób pragnących wykorzystać swoje dotychczasowe umiejętności i wiedzę przy zgłębianiu tak interdyscyplinarnej dziedziny, jaką jest biofizyka, w szczególności tych, którzy myślą o przyszłej pracy naukowej w jednostkach naukowo-badawczych czy przedsiębiorstwach prowadzących działalność badawczą. Oferta zajęć na studiach II stopnia została tak przygotowana, aby umożliwić osiągnięcie założonych efektów kształcenia studentom o różnym wcześniejszym przygotowaniu. Dlatego o przyjęcie na studia II stopnia mogą ubiegać się nie tylko osoby posiadające tytuł licencjata z biofizyki czy fizyki, ale również biologii, chemii i innych pokrewnych kierunków studiów, w tym kierunków technicznych.

Zasadniczym celem studiów II stopnia jest przekazanie studentom rozszerzonej wiedzy i umiejętności w zakresie wybranych zagadnień fizyki i biofizyki, w tym przygotowanie ich do samodzielnego stosowania wybranych technik eksperymentalnych i numerycznych w badaniach preparatów biologicznych. W szczególności studenci otrzymają możliwość zdobycia bardzo szczegółowej naukowej wiedzy oraz zaawansowanych umiejętności z zakresu fizyki materii miękkiej, biofizyki strukturalnej oraz fotofizyki biomolekuł.

- odniesienie do analizy potrzeb rynku pracy, wyników badania karier absolwentów i wzorców międzynarodowych

Absolwent studiów drugiego stopnia kierunku Biofizyka przygotowany będzie do kontynuacji nauki na studiach doktoranckich na uczelniach krajowych i zagranicznych, bądź podjęcia pracy w placówkach naukowo-badawczych i przedsiębiorstwach zainteresowanych rozwojem gospodarki opartej na wiedzy. Wyraźna i ścisła specjalizacja oraz wysokie wymagania stawiane studentom na tym poziomie kształcenia sprawiają, że studia drugiego stopnia na kierunku Biofizyka zachowują unikatowy i elitarny charakter.

- możliwości zatrudnienia (typowe miejsca pracy): **szkolnictwo, instytucje naukowe, firmy zaawansowanej technologii, własna działalność gospodarcza.**

- wymagania wstępne (wymagane kompetencje kandydata): **tytuł licencjata biologii, chemii, biofizyki, fizyki, innych pokrewnych kierunków studiów lub kierunku technicznego.**

#### Sumaryczne wskaźniki ilościowe charakteryzujące program studiów:

- łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów: **120**
- 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: **120**
- łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych: **74**
- minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując moduły kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów: **4**
- minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z obszarów nauk humanistycznych i nauk społecznych: **5**
- minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach języka obcego: **4**
- minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach z wychowania fizycznego: **0**

## Plan studiów

forma stacjonarna

Lp.	Nazwa modułu kształcenia	Wykład (liczba godzin)	Ćwiczenia/ Seminaria (liczba godzin)	Laboratorium/ Pracownia komp. (liczba godzin)	Forma zaliczenia	Punkty ECTS
1	2	3	4	5	6	7
<b>Rok I - Semestr I</b>						
1	Fizyka materii miękkiej	30	15	15	wg sylabusa	5
2	Analiza strukturalna biomolekuł	30		15	wg sylabusa	4
3	Dyfuzja w ośrodkach prostych i złożonych	30		15	wg sylabusa	4
4	Fotofizyka biomolekuł	25	20		wg sylabusa	4
5	Metody eksperymentalne biofizyki I.1			60	wg sylabusa	5
6	Pracownia magisterska			30	wg sylabusa	6
7	Język angielski I		30		wg sylabusa	2
8	Bezpieczeństwo i higiena pracy		4		wg sylabusa	0
<b>Razem semestr I (319)</b>		<b>115</b>	<b>69</b>	<b>135</b>		<b>30</b>
<b>Rok I - Semestr II</b>						
1	Fizyka ciała stałego	30	15	15	wg sylabusa	5
2	Instrumenty do badania materii miękkiej	30	15		wg sylabusa	4
3	Transport energii i elektronów w biomolekułach	25	20		wg sylabusa	4
4	Metody eksperymentalne biofizyki I.2			60	wg sylabusa	5
5	Moduł do wyboru				wg sylabusa	4
	- Biofizyka pojedynczej cząsteczki	30		15	wg sylabusa	
	- Ciecze przechłodzone i szkliwa	30	7	8	wg sylabusa	
	- Spektroskopia układów fotosyntetycznych	30		15	wg sylabusa	
6	Pracownia magisterska			30	wg sylabusa	6
7	Język angielski II		30		wg sylabusa	2
<b>Razem semestr II (315)</b>		<b>115</b>	<b>80-87</b>	<b>113-120</b>		<b>30</b>
<b>Razem rok I (634)</b>		<b>230</b>	<b>149-156</b>	<b>248-255</b>		<b>60</b>
<b>Rok II - Semestr III</b>						
1	Metody eksperymentalne biofizyki II.1			75	wg sylabusa	7
2/3	Moduły do wyboru w j. ang. (dwa)				wg sylabusa	3+3
	- Molecular simulations of soft matter	30			wg sylabusa	
	- Biophotovoltaic materials	30			wg sylabusa	
	- Thermodynamics of electrolyte solutions	30			wg sylabusa	
	- Bionanostructures	30			wg sylabusa	
4	Pracownia magisterska			30	wg sylabusa	16
5	Zarządzanie własnością intelektualną	15			wg sylabusa	1
<b>Razem semestr III (180)</b>		<b>75</b>	<b>0</b>	<b>105</b>		<b>30</b>
<b>Rok II - Semestr IV</b>						
1	Metody eksperymentalne biofizyki II.2			75	wg sylabusa	7
2	Moduł do wyboru z obszarów nauk humanistycznych i społecznych, 45 godz. - dowolny z oferty wydziału/UAM	wg sylabusa 0-45	wg sylabusa 0-45	wg sylabusa 0-45	wg sylabusa	4
3	Seminarium magisterskie		30		wg sylabusa	3
4	Pracownia magisterska			30	wg sylabusa	16
<b>Razem semestr IV (180)</b>		<b>0-45</b>	<b>30-75</b>	<b>105-150</b>		<b>30</b>
<b>Razem rok II (360)</b>		<b>75-120</b>	<b>30-75</b>	<b>210-255</b>		<b>60</b>
<b>Razem stopień II (994)</b>		<b>305-350</b>	<b>179-231</b>	<b>458-510</b>		<b>120</b>