

PROGRAM STUDIÓW  
**FIZYKA MEDYCZNA**

STUDIA I STOPNIA

**Informacje podstawowe:**

- a) nazwę kierunku studiów: **FIZYKA MEDYCZNA**
- b) poziom kształcenia: **STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA**
- c) profil kształcenia: **OGÓLNOAKADEMICKI**
- d) liczbę semestrów i liczbę punktów ECTS konieczną do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów: **6 SEMESTRÓW, 180 PUNKTÓW ECTS**
- e) tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: **LICENCJAT**

**Informacje dodatkowe:**

- a) przyporządkowanie kierunku do obszarów kształcenia określonych w KRK: **NAUKI ŚCISŁE**
- b) uzasadnienie koncepcji i celów:

Fizyka medyczna jest działem fizyki zajmującym się wykorzystaniem metod fizycznych w diagnostyce i terapii medycznej. Obejmuje więc bardzo szeroki wachlarz specjalności fizyki od mechaniki poczynając a najnowszymi metodami obrazowania np. MR, PET kończąc. Obecnie w Polsce odczuwa się dotkliwy brak specjalistów w tej dziedzinie zagrażający wręcz płynności procesów diagnostyki i terapii w placówkach służby zdrowia. Misją uczelni powinno być szybkie uzupełnienie tych braków poprzez kształcenie specjalistów- fizyków medycznych. Z powodu nasycania placówek medycznych coraz bardziej zaawansowanym sprzętem medycznym zarówno jeśli chodzi o diagnostykę ( najnowszej generacji tomografy magnetycznego rezonansu, tomografy emisji pozytonowej itd.) czy terapię (akceleratory elektronowe, protonowe itd.) potrzeba specjalistów potrafiących serwisować i obsługiwać te urządzenia jest wręcz nagląca. W związku z planowanym uruchomieniem w Poznaniu Centrum Terapii Protonowej potrzeba kształcenia specjalistów fizyków medycznych jest tym bardziej pilna i niezbędna.

Nazwa kierunku studiów dobrze koreluje z zakładanymi efektami kształcenia czyli wypromowania absolwenta posiadającego podstawową wiedzę z zakresu fizyki i niektórych działów medycyny, potrafiącego współpracować z personelem medycznym w zakresie fizyki medycznej.

Celem uruchomienia nowego kierunku studiów jest wykształcenie absolwenta mogącego obsługiwać nowoczesny sprzęt diagnostyczny i terapeutyczny w placówkach medycznych, mogącego współpracować z personelem medycznym w zakresie procesu diagnostycznego (tomografie, obsługa aparatów EKG itd.) jak i terapeutycznego (planowanie leczenia metodami radioterapii osób z chorobami nowotworowymi) oraz prowadzenia wspólnych badań naukowych.

Na Wydziale Fizyki prowadzone są badania naukowe z zakresu fizyki medycznej w dziedzinie elektrofizjologii, spektroskopii magnetycznych rezonansów NMR, EPR, obrazowania, optyki, laserów a także wykorzystania promieniowania jonizującego do badań biomateriałów.

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

Studia z zakresu Fizyki Medycznej realizowane są w Polsce w kilku ośrodkach akademickich np. na Uniwersytecie Warszawskim, Uniwersytecie Śląskim oraz od 17 lat na Wydziale Fizyki UAM w Poznaniu. Rynek pracy nie tylko w Polsce ale i za granicą wykazuje duże zapotrzebowanie na fizyków medycznych.

d) możliwości zatrudnienia (typowe miejsca pracy):

Rynek pracy dla absolwentów studiów licencjackich z zakresu Fizyki Medycznej jest dobrze rozwinięty i chłonny i obejmuje zakłady produkujące i serwisujące sprzęt medyczny, gabinety fizykoterapii oraz wybrane placówki medyczne.

e) wymagania wstępne (wymagane kompetencje kandydata):

Wiedza z fizyki z zakresu szkoły średniej, znajomość matematyki i biologii na poziomie szkoły średniej oraz podstawy obsługi komputera.

#### **Sumaryczne wskaźniki ilościowe charakteryzujące program studiów:**

- a) łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów: **180**
- b) 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: **168**
- c) łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych: **80**
- d) minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując moduły kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów: **2**
- e) minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach z wychowania fizycznego: **2**

#### **Wymiar, zasady i formę odbywania praktyk, w przypadku gdy program kształcenia przewiduje praktyki.**

Każdy student kierunku Fizyka Medyczna jest zobowiązany do odbycia praktyki zawodowej po drugim roku studiów. Praktyka taka, w wymiarze trzech tygodni (120 godzin) realizowana jest w klinikach i zakładach opieki medycznej, zakładach produkujących i serwisujących sprzęt medyczny oraz firmach zajmujących się dystrybucją sprzętu medycznego.

## Plan studiów

Lp.	Nazwa modułu kształcenia	Wykład (liczba godzin)	Ćwiczenia/ Seminaria (liczba godzin)	Laboratorium/ Pracownia (liczba godzin)	Forma zaliczenia	Punkty ECTS
1	2	3	4	5	6	7
<b>Rok I - Semestr I</b>						
1.	Fizyka 1 – mechanika klasyczna	30	30	15	wg sylabusa	6
2.	Matematyka 1	15	45		wg sylabusa	6
3.	Biologia 1	30			wg sylabusa	2
4.	Techniki informatyczne 1			30	wg sylabusa	2
5.	Chemia ogólna	30	15		wg sylabusa	5
6.	Matematyka elementarna		30		wg sylabusa	2
7.	Moduł1 (60h)				wg sylabusa	6
8.	Język angielski 1		30		wg sylabusa	2
9.	Szkolenie BHP	4				
<b>Razem semestr I (łącznie 304+60h)</b>		109	150	45		31
<b>Rok I - Semestr II</b>						
1.	Fizyka 2 – elektryczność i magnetyzm	30	30	15	wg sylabusa	6
2.	Matematyka 2	15	45		wg sylabusa	6
3.	Biologia 2	30		15	wg sylabusa	3
4.	Biologia człowieka 1 – histologia z cytologią	30		15	wg sylabusa	6
5.	Techniki informatyczne 2			30	wg sylabusa	2
6.	Elektronika	30		45	wg sylabusa	6
7.	Język angielski 2		30		wg sylabusa	2
<b>Razem semestr II (łącznie 360)</b>		135	105	120		31
<b>Razem rok I (łącznie 664+60h)</b>		244	255	165		62
<b>Rok II - Semestr III</b>						
1.	Fizyka 3 – fizyka atomowa i molekularna z elementami fizyki kwantowej,	30	30		wg sylabusa	5
2.	Moduł 2 (60h)				wg sylabusa	6
	Moduł 3 (60h)				wg sylabusa	6
2.	Metody eksperymentalne fizyki medycznej 1	30	15	45	wg sylabusa	6
3.	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka medyczna	15	30		wg sylabusa	2
4.	Język angielski		30		wg sylabusa	2
5.	Wychowanie fizyczne		30		wg sylabusa	1
<b>Razem semestr III (łącznie 255+120h)</b>		75	135	45		28
<b>Rok II - Semestr IV</b>						
1.	Fizyka 4 – fizyka jądrowa	30	30		wg sylabusa	5
2.	Biologia człowieka 3 – anatomia z neuroanatomią	30		15	wg sylabusa	2
3.	Metody eksperymentalne fizyki medycznej 2	30	15	45	wg sylabusa	6
4.	Elementy etyki lekarskiej		15		wg sylabusa	1
5.	Moduł4 (75h)				wg sylabusa	8
6.	Własność intelektualna, patenty i przedsiębiorczość	30			wg sylabusa	2
7.	Wychowanie fizyczne		30		wg sylabusa	1
8.	Język angielski		30		wg sylabusa	2
<b>Razem semestr IV (łącznie 300+75h)</b>		120	120	60		29
<b>Razem rok II (łącznie 555+195h)</b>		195	255	105		57
<b>Rok III - Semestr V</b>						
1.	Metody spektroskopowe w diagnostyce i terapii klinicznej	30		30	wg sylabusa	6
2.	Diagnostyka i terapia kliniczna		15	30	wg sylabusa	4
3.	Dozymetria	15	30		wg sylabusa	3

4.	Biologia człowieka 4 – mikrobiologia	30		15		4	
5.	Moduł5 (45h)				wg sylabusa	6	
6.	Wykład monograficzny (do wyboru)	30	15		wg sylabusa	5	
7.	Język angielski		30		wg sylabusa	4	
<b>Razem semestr V (łącznie 270+45h)</b>		105	90	75		32	
<b>Rok III - Semestr VI</b>							
1.	Diagnostyka i terapia kliniczna		15	30	wg sylabusa	4	
2.	Fizykoterapia	15	15		wg sylabusa	2	
3.	Termodynamika procesów biologicznych	30	15		wg sylabusa	2	
4.	Moduł 6 (90h)				wg sylabusa	9	
5.	Praktyka zawodowa 120 h					5	
6.	Seminarium dyplomowe i egzamin dyplomowy		30		wg sylabusa	10	
<b>Razem semestr VI (łącznie 150+90h)</b>		45	75	30		32	
<b>Razem rok III (łącznie 420+135h)</b>		150	165	105		64	
<b>Razem (łącznie 1639+390h)</b>		589	675	375		183	
<b>Razem godzin</b>		2029					

Komentarz:

Praktykę zawodową student odbywa po II roku studiów.

Moduł1 (60h): **Optyka geometryczna** lub Techniki informatyczne – narzędzia

Moduł2 (60h): **Biochemia** lub Drgania i fale

Moduł3 (60): **Biologia człowieka 2-fizjologia** lub fizjologia białek i kwasów nukleinowych

Moduł4 (75h): **Fundamentals of biophysics** lub Fizyka procesów biofizycznych

Moduł5 (45h): **Laboratorium biofizyczne** albo laboratorium biochemiczne

Moduł6 (90h): **Techniki spektroskopii magnetycznych** lub techniki spektroskopii optycznych

Ilość zajęć do wyboru: 53/183 ETCS