

## PROGRAM STUDIÓW

### FIZYKA

#### STUDIA I STOPNIA

##### Informacje podstawowe:

- nazwa kierunku studiów: FIZYKA
- poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia
- profil kształcenia: ogólnoakademicki
- liczbę semestrów i liczbę punktów ECTS konieczną do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów: 6 semestrów, 180 punktów ECTS
- tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: licencjat

##### Informacje dodatkowe:

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

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza określił swoją misję słowami: w jedność z badaniami przygotowujemy adeptów nauki i kształcimy studentów, odpowiadając na wyzwania edukacyjne współczesnego społeczeństwa. Nie ulega wątpliwości, że wymogiem obecnych czasów jest jak najszybsze podniesienie kompetencji w zakresie nauk ścisłych. Fizykę wraz z matematyką można uznać za fundament tych nauk. Teorie fizyczne opisujące dynamikę zjawisk oraz własności materii na wszystkich poziomach i we wszystkich skalach są podstawą pozostałych nauk ścisłych, przyrodniczych i technicznych. Bez fizyki nie zrozumiemy nowoczesnej biologii, chemii czy astronomii. Bez fizyki nie byłoby nowoczesnej inżynierii i technologii materiałowej, nanotechnologii i elektroniki, a mówiąc mniej uczenie nie byłoby komputerów, smartfonów, płyt kompaktowych, cyfrowych kamer i aparatów fotograficznych, a także wielu, wielu innych urządzeń, bez których młode pokolenie nie potrafi się obyć. Bez fizyki trudno sobie też wyobrazić współczesną medycynę. Konieczność kształcenia fizyków w XXI wieku jest niezbędna w celu utrzymania i zdynamizowania rozwoju technologicznego. Wydział Fizyki UAM dysponujący potężnym potencjałem naukowym (zarówno pod względem kadrowym jak i infrastrukturalnym) potwierdzonym kategorią naukową A i równie imponującym potencjałem dydaktycznym (znów zarówno pod względem kadrowym jak i infrastrukturalnym - pracownie, biblioteka, sale wykładowe) potrafi sprostać wymaganiom kształcenia studentów fizyki na najwyższym poziomie. Potwierdza to wyróżniająca ocena kształcenia na kierunku fizyka wydana przez Państwową Komisję Akredytacyjną oraz zakwalifikowanie się tych studiów prowadzonych przez Wydział Fizyki do grupy 25 najlepiej prowadzonych w Polsce kierunków studiów według list ogłoszonej przez MNiSW. Należy podkreślić, że przyjęta koncepcja kształcenia i jego program współgra (zgodnie ze strategią przyjętą na naszym Uniwersytecie) z tematyką i dominującymi kierunkami badawczymi rozwijanymi na Wydziale Fizyki. Nasz program kształcenia oprócz głębokiego zrozumienia podstawowego kanonu współczesnej fizyki oferuje studentom poszerzenie kompetencji w zakresie szeroko rozumianej fizyki fazy skondensowanej, nanotechnologii czy różnych rodzajów spektroskopii (zarówno radiowych - NMR, EPR, NQR jak i optycznych - spektroskopie femtosekundowe, spektroskopie korelacji fotonów itd.). Programu kształcenia został skonstruowany w oparciu o podstawę programową dla szkół ponadgimnazjalnych i będzie modyfikowany stosownie do zmian w tej podstawie.

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

Większość absolwentów kierunku *Fizyka* kontynuuje naukę na studiach II stopnia. Nasz absolwent ze stopniem licencjata będzie znakomicie przygotowany do podjęcia studiów magisterskie zarówno na kierunku Fizyka jak i na wielu kierunkach ścisłych, przyrodniczych czy technicznych - takich jak chemia, biofizyka, geofizyka, fizyka morza itp. na dowolnej uczelni w kraju i zagranicą. Nieliczni absolwenci podejmą pracę zawodową. Takim absolwentom nasz program kształcenia da zdolność dostosowywania się do wymogów pracy w wielu obszarach tak zwanej gospodarki opartej na wiedzy, pozwalając odnaleźć się w warunkach dzisiejszego szybko zmieniającego się rynku pracy, szczególnie w dziedzinach wiążących się z nowymi technologiami materiałowymi, informatycznymi, a także w firmach zajmujących się transferem osiągnięć naukowych do przemysłu. Program kształcenia spełnia wymogi różnych standardów międzynarodowych - np. The Physics Degree, Graduate Skill Base and the Core of Physics (IOP 2010) bądź Physics, Astronomy and Astrophysics QAA 2008.

d) możliwości zatrudnienia (typowe miejsca pracy): szkolnictwo, instytucje naukowe, instytucje finansowe, firmy zaawansowanej technologii, firmy informatyczne, własna działalność gospodarcza

- wymagania wstępne (wymagane kompetencje kandydata): matura

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

- łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów: 180
- 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: 166
- łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych: 60
- minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując moduły kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów: 2
- minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach z wychowania fizycznego: 2

# Plan studiów

forma stacjonarna

Student wybiera jedną z trzech ścieżek (moduły zaznaczone na żółto). Pozostałe moduły są obowiązkowe dla wszystkich studentów.

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.	mechanika	45	30	45	wg sylabusa	10
2.	narzędzia matematyczne I		120		wg sylabusa	10
3.	techniki informatyczne - narzędzia			90	wg sylabusa	6
4.	matematyka w laboratorium		30		wg sylabusa	2
5.	język angielski I		30		wg sylabusa	2
6.	szkolenie bhp		4		wg sylabusa	
<b>Razem semestr I</b>		45	214	135		30
<b>Rok I - Semestr II</b>						
1.	elektromagnetyzm	30	30	60	wg sylabusa	10
2.	narzędzia matematyczne II		120		wg sylabusa	10
3.	techniki informatyczne - metody numeryczne	15		75	wg sylabusa	6
4.	język angielski II		60		wg sylabusa	4
<b>Razem semestr II</b>		45	210	135		30
<b>Razem rok I</b>		90	424	270		60
<b>Rok II - Semestr III</b>						
1.	drgania i fale	30	30	60	wg sylabusa	9
2.	termodynamika i fizyka statystyczna	30	45	45	wg sylabusa	9
3.	techniki informatyczne - sieci			30	wg sylabusa	3
4.	matematyka	30			egzamin	2
5.	język angielski III		60		wg sylabusa	6
6.	w-f I		30		wg sylabusa	1
<b>Razem semestr III</b>		90	165	135		30
<b>Rok II - Semestr IV</b>						
1.	fizyka kwantowa	45	30	45	wg sylabusa	10
2.	optyka	30	30	30	wg sylabusa	10
3.	techniki informatyczne - technologie internetowe (ścieżki 1. i 2.)			45	wg sylabusa	5
4.	chemia i inż. materiałów organicznych (ścieżka 3.)	30	15		wg sylabusa	5
5.	Własność intelektualna, patenty i przedsiębiorczość	30	30		wg sylabusa	4
7.	w-f II		30		wg sylabusa	1
<b>Razem semestr IV</b>		105-135	120-135	75-120		30
<b>Razem rok II</b>		195-225	285-300	210-255		60
<b>Rok III - Semestr V</b>						
1.	mechanika kwantowa I	30	20	10	wg sylabusa	4
2.	astronomia lub kosmologia (do wyboru)	30			wg sylabusa	2
3.	podstawy chemii (ścieżka 1.)	30	15	45	wg sylabusa	9
4.	podstawy spektroskopii (ścieżka 1.)	30			wg sylabusa	3
5.	zimne atomy w sieciach optycznych (ścieżka 1.)	30	15	15	wg sylabusa	6
6.	wstęp do teorii materii skondensowanej (ścieżka 2.)	30	30	30	wg sylabusa	9
7.	materia miękka (ścieżka 2.)	30	30	30	wg sylabusa	9
8.	wstęp do fizyki układów mezoskopowych (ścieżka 3.)	30	30		wg sylabusa	6
9.	technologia wytwarzania nanostruktur I (ścieżka 3.)	30		30	wg sylabusa	6
10.	fizyka strukturalna - krystalografia (ścieżka 3.)	30	15	15	wg sylabusa	6
11.	pracownia dyplomowa		60	30	wg sylabusa	6
<b>Razem semestr V</b>		120-150	50-80	55-75		30
<b>Rok III - Semestr VI</b>						
1.	mechanika kwantowa I	30	20	10	wg sylabusa	4
2.	techniki spektroskopii magnetycznych	30		60	wg sylabusa	9

	(ścieżka 1.)						
3.	techniki spektroskopii optycznych (ścieżka 1.)	30		60		wg sylabusa	9
4.	metale, półprzewodniki, dielektryki (ścieżka 2.)	30	15	30		wg sylabusa	8
5.	grafen (ścieżka 2.)	30	15			wg sylabusa	4
6.	zimne atomy w sieciach optycznych (ścieżka 2.)	30	15	15		wg sylabusa	6
7.	materiały w fazie ciekłej i amorficznej (ścieżka 3.)	30	15	15		wg sylabusa	4
8.	technologia wytwarzania nanostruktur II (ścieżka 3.)	15		45		wg sylabusa	5
9.	elementy nanobiotechnologii (ścieżka 3.)	30	15	15		wg sylabusa	6
10.	pracownia dyplomowa		60	30		wg sylabusa	6
<b>Razem semestr VI</b>		120-150	20-65	55-130			30
<b>Razem rok III</b>		270-285	70-145	125-200			60