

**Część B) programu studiów**

**Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się**

<b>Wydział prowadzący studia:</b>	<b>Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej</b>
<b>Kierunek na którym są prowadzone studia:</b>	<b>Fizyka</b>
<b>Poziom studiów:</b>	<b>Studia pierwszego stopnia</b>
<b>Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:</b>	<b>Poziom 6</b>
<b>Profil studiów:</b>	<b>ogólnoakademicki</b>
<b>Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny naukowej lub artystycznej (dyscyplin), do których odnoszą się efekty uczenia się:</b>	<b>Dyscyplina: nauki fizyczne (100%)</b> <b>Dyscyplina wiodąca: nauki fizyczne</b>
<b>Forma studiów:</b>	<b>stacjonarne</b>
<b>Liczba semestrów:</b>	<b>6</b>
<b>Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:</b>	<b>180</b>
<b>Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych:</b>	<b>Ok. 2040<sup>1</sup></b>
<b>Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:</b>	<b>licencjat</b>
<b>Wskazanie związku programu studiów z misją i strategią UMK:</b>	Program kształcenia na kierunku Fizyka wykazuje związki z misją i strategią UMK szczególnie w zakresie: 2.1.4. Tworzenie oryginalnej oferty edukacyjnej, zgodnej z ideą Procesu bolońskiego.

<sup>1</sup> W zależności od wyboru przedmiotów

	<p>2.2.2. Pełniejsze uwzględnianie w ofercie edukacyjnej potrzeb rynku pracy, oczekiwań środowiska gospodarczego, instytucji samorządowych i organizacji tworzących infrastrukturę społeczną regionu.</p> <p>3.2.7. Unowocześnienie bazy naukowo-dydaktycznej uwzględniające standardy światowe.</p>
--	--

**Przedmioty/grupy zajęć wraz z zakładanymi efektami uczenia się\***

Grupy przedmiotów	Przedmiot	Zakładane efekty uczenia się	Formy i metody kształcenia zapewniające osiągnięcie efektów uczenia się ....	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
<p><b>Przedmioty rdzenia (obowiązkowe, wymagane 115 ECTS)</b></p>	<p>Wprowadzenie do studiowania            Analiza matematyczna 1 i 2            Algebra 1 i 2            Astronomia ogólna            Fizyka ogólna (4 części: mechanika, elektryczność i magnetyzm, fizyka falowa i optyka, fizyka materii)            Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa            Pracownia fizyczna 1            Podstawy programowania 1 i 2            Wstęp do systemu UNIX            Fizyka kwantowa I            Metody numeryczne I            Fizyka kwantowa II            Fizyka ciała stałego            Pracownia projektów fizycznych            Fizyka atomowa i molekularna            Mechanika klasyczna            Fizyka jądrowa</p>	<p><b>Efekty uczenia się - wiedza</b>            Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• posiada zaawansowaną wiedzę o koncepcjach, zasadach i teoriach fizyki oraz innych nauk pokrewnych, także o ich historycznym rozwoju i znaczeniu, nie tylko dla fizyki, ale i dla postępu nauk ścisłych/przyrodniczych, poznania świata i rozwoju ludzkości</li> <li>• rozumie rolę eksperymentu fizycznego, metod teoretycznych oraz symulacji komputerowych w metodologii badań naukowych; ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych</li> <li>• zna jednostki układu SI, zna elementy teorii niepewności pomiarowych w zastosowaniu do eksperymentów fizycznych</li> <li>• zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego, podstawy algebry i inne narzędzia matematyczne w zakresie niezbędnym do opisu zjawisk fizycznych i rozwiązywania problemów fizycznych</li> <li>• zna prawa fizyki klasycznej i kwantowej, posiada wiedzę o podstawowych składnikach materii i rodzajach podstawowych oddziaływań między nimi, zna zjawiska astronomiczne i prawa nimi rządzące</li> <li>• zna zaawansowane metody teoretyczne w zastosowaniu do fizyki klasycznej oraz podstawy metod obliczeniowych</li> <li>• ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Metody dydaktyczne podające:</b>  <b>Wykład konwencjonalny,</b></li> <li>• <b>Metody dydaktyczne poszukujące:</b>  <b>Klasykzna metoda problemowa,</b>  <b>Metoda laboratoryjna,</b>  <b>Metoda projektu,</b>  <b>Dyskusja, ćwiczenia</b></li> <li>• <b>Metody dydaktyczne eksponujące: pokaz</b></li> </ul>	<p>Stopień osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia przez studentów jest kwantyfikowany w standardowej skali ocen indywidualnie dla każdego przedmiotu: na ćwiczeniach w formie okresowych kolokwii, na pracowniach i w laboratoriach, w postaci ocen realizowanych projektów lub doświadczeń, na wykładach w postaci egzaminów semestralnych. Oceniane są łącznie wszystkie elementy efektów kształcenia (wiedza, umiejętności, kompetencje).</p>

**Efekty uczenia się - umiejętności**

Student:

- potrafi w sposób zrozumiały, używając formalizmu matematycznego, przedstawiać prawa fizyki klasycznej i kwantowej
- posiada umiejętności wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych z zakresu fizyki klasycznej
- potrafi opracować, opisać i przedstawić wyniki prostych eksperymentów fizycznych, symulacji komputerowych lub obliczeń teoretycznych, posiada umiejętność ilościowego szacowania i ma świadomość przybliżeń w opisie rzeczywistości
- potrafi posługiwać się aparatem matematycznym i metodami numerycznymi w opisie i modelowaniu zjawisk i procesów fizycznych
- potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w polskiej i anglojęzycznej literaturze fachowej i popularno-naukowej, a także w Internecie
- potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy
- potrafi w sposób popularny przedstawić najnowsze osiągnięcia z zakresu fizyki
- ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla fizyki, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
- rozumie potrzebę dalszego kształcenia i potrafi je samodzielnie planować i realizować
- umie planować i realizować pracę indywidualną i w zespole oraz ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania

**Efekty uczenia się – kompetencje społeczne:**

Student:

- zna ograniczenia własnej wiedzy i uznaje fundamentalne znaczenie wiedzy dla ludzkości,
- ma świadomość i zrozumienie społecznych aspektów praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związanej z tym odpowiedzialności,
- rozumie i docenia znaczenie prawnych aspektów prowadzenia badań oraz uczciwości intelektualnej,

		<ul style="list-style-type: none"><li>• rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy fizycznej w społeczeństwie,</li><li>• potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy</li></ul>		
--	--	---	--	--

<p><b>Przedmioty specjalistyczne do wyboru dla spec.</b>  <b>Fizyka s1</b>  <b>(do wyboru, 20 ECTS)</b></p>	<p>Przedmioty z listy ogłaszanej corocznie</p>	<p><b>Efekty uczenia się - wiedza</b>  Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie opisu i analizy zjawisk fizycznych,</li> <li>• ma wiedzę o metodach obliczeniowych stosowanych do opisu konkretnych zjawisk.</li> </ul> <p><b>Efekty uczenia się - umiejętności</b>  Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi w sposób zrozumiały, używając formalizmu matematycznego, przedstawiać prawa fizyki klasycznej i kwantowej,</li> <li>• potrafi posługiwać się aparatem matematycznym i metodami numerycznymi w opisie i modelowaniu zjawisk i procesów fizycznych</li> <li>• potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w polskiej i anglojęzycznej literaturze fachowej i popularno-naukowej, a także w Internecie</li> <li>• potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy</li> </ul> <p><b>Efekty uczenia się – kompetencje społeczne:</b>  Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna ograniczenia własnej wiedzy i uznaje fundamentalne znaczenie wiedzy dla ludzkości,</li> <li>• ma świadomość i zrozumienie społecznych aspektów praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związanej z tym odpowiedzialności,</li> <li>• rozumie i docenia znaczenie prawnych aspektów prowadzenia badań oraz uczciwości intelektualnej,</li> <li>• rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy fizycznej w społeczeństwie,</li> <li>• potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Metody dydaktyczne podające: opis, wykład konwencjonalny, wykład problemowy</b></li> <li>• <b>Metody dydaktyczne eksponujące: pokaz</b></li> <li>• <b>Metody dydaktyczne poszukujące: laboratoryjna, projektu</b></li> </ul>	<p>Stopień osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia przez studentów jest kwantyfikowany w standardowej skali ocen indywidualnie dla każdego przedmiotu: na ćwiczeniach w formie okresowych kolokwii, na pracowniach i w laboratoriach, w postaci ocen realizowanych projektów lub doświadczeń, na wykładach w postaci egzaminów semestralnych. Oceniane są łącznie wszystkie elementy efektów kształcenia (wiedza, umiejętności, kompetencje).</p>
---	--	---	--	---

<p><b>Przedmioty z obszaru nauk społecznych lub humanistycznych (wymagane 5 ECTS, w tym do wyboru 2 ECTS)</b></p>	<p>Podstawy przedsiębiorczości Ochrona praw autorskich Przedmiot ogólnouniwersytecki</p>	<p><b>Efekty uczenia się - wiedza</b> Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej</li> <li>• zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla fizyki</li> </ul> <p><b>Efekty uczenia się - umiejętności</b> Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w polskiej i anglojęzycznej literaturze fachowej i popularno-naukowej, a także w Internecie</li> <li>• potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy</li> <li>• potrafi w sposób popularny przedstawić najnowsze osiągnięcia z zakresu fizyki</li> <li>• ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla fizyki, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego</li> <li>• rozumie potrzebę dalszego kształcenia i potrafi je samodzielnie planować i realizować</li> <li>• umie planować i realizować pracę indywidualną i w zespole oraz ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania</li> </ul> <p><b>Efekty uczenia się – kompetencje społeczne:</b> Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna ograniczenia własnej wiedzy i uznaje fundamentalne znaczenie wiedzy dla ludzkości,</li> <li>• ma świadomość i zrozumienie społecznych aspektów praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związanej z tym odpowiedzialności,</li> <li>• rozumie i docenia znaczenie prawnych aspektów prowadzenia badań oraz uczciwości intelektualnej,</li> <li>• rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy fizycznej w społeczeństwie,</li> <li>• potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Metoda dydaktyczna podająca: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy</b></li> <li>• <b>Metoda dydaktyczna poszukująca: giełda pomysłów,</b></li> </ul>	<p>Stopień osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia przez studentów jest kwantyfikowany w standardowej skali ocen indywidualnie dla każdego przedmiotu: na ćwiczeniach w formie okresowych kolokwii, na pracowniach i w laboratoriach, w postaci ocen realizowanych projektów lub doświadczeń, na wykładach w postaci egzaminów semestralnych. Oceniane są łącznie wszystkie elementy efektów kształcenia (wiedza, umiejętności, kompetencje).</p>
<p><b>Przedmioty ogólnouniwersyteckie (do wyboru, wymagane 3 ECTS)</b></p>	<p>Przedmiot ogólnouniwersytecki (z listy ogłaszanej corocznie)</p>	<p><b>Efekty uczenia się - umiejętności</b> Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Metoda dydaktyczna podająca: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy</b></li> </ul>	<p>Stopień osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia przez studentów jest kwantyfikowany w</p>

		<p>wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie.</li> </ul> <p><b>Efekty uczenia się – kompetencje społeczne:</b> Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności;</li> </ul> <p>potrafi precyzyjnie formułować pytania; rozumie potrzebę dalszego kształcenia się oraz zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.</p>		<p>standardowej skali ocen indywidualnie dla każdego przedmiotu. Zaliczenie wykładu odbywa się na podstawie zaliczenia na ocenę lub egzaminu. Oceniane są łącznie wszystkie elementy efektów kształcenia (wiedza, umiejętności, kompetencje).</p>
<p><b>Przedmioty uzupełniające z Fizyki ogólnej (do wyboru, wymagane 12 ECTS)</b></p>	<p>Optyka Elektryczność i magnetyzm Termodynamika techniczna</p>	<p><b>Efekty uczenia się - wiedza</b> Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie opisu i analizy zjawisk fizycznych,</li> <li>• ma wiedzę o metodach obliczeniowych stosowanych do opisu konkretnych zjawisk.</li> </ul> <p><b>Efekty uczenia się - umiejętności</b> Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi w sposób zrozumiały, używając formalizmu matematycznego, przedstawiać prawa fizyki klasycznej i kwantowej,</li> <li>• potrafi posługiwać się aparatem matematycznym i metodami numerycznymi w opisie i modelowaniu zjawisk i procesów fizycznych</li> <li>• potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w polskiej i anglojęzycznej literaturze fachowej i popularno-naukowej, a także w Internecie</li> <li>• potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy</li> </ul> <p><b>Efekty uczenia się – kompetencje społeczne:</b> Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna ograniczenia własnej wiedzy i uznaje fundamentalne znaczenie wiedzy dla ludzkości,</li> <li>• ma świadomość i zrozumienie społecznych aspektów praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związanej z tym odpowiedzialności,</li> <li>• rozumie i docenia znaczenie prawnych aspektów prowadzenia badań oraz uczciwości intelektualnej,</li> <li>• rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy fizycznej w społeczeństwie,</li> </ul> <p>potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Metody dydaktyczne podające: opis, wykład konwencjonalny, wykład problemowy</b></li> <li>• <b>Metody dydaktyczne eksponujące: pokaz</b></li> <li>• <b>Metody dydaktyczne poszukujące: Dyskusja, ćwiczenia</b></li> </ul>	<p>Stopień osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia przez studentów jest kwantyfikowany w standardowej skali ocen indywidualnie dla każdego przedmiotu: na ćwiczeniach w formie okresowych kolokwii, na pracowniach i w laboratoriach, w postaci ocen realizowanych projektów lub doświadczeń, na wykładach w postaci egzaminów semestralnych. Oceniane są łącznie wszystkie elementy efektów kształcenia (wiedza, umiejętności, kompetencje).</p>

<p><b>Przedmioty dotyczące BHP (obowiązkowe)</b></p>	<p>BHP BHP rozszerzone</p>	<p><b>Efekty uczenia się - wiedza</b> Student: • zna podstawowe zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy <b>Efekty uczenia się - umiejętności</b> Student: • umie planować i realizować pracę indywidualną i w zespole oraz ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania <b>Efekty uczenia się – kompetencje społeczne:</b> Student: • ma świadomość i zrozumienie społecznych aspektów praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związanej z tym odpowiedzialności</p>		
<p><b>Język obcy (obowiązkowy, wymagane 7 ECTS)</b></p>	<p>Język angielski dla nauk ścisłych</p>	<p><b>Efekty uczenia się - umiejętności</b> Student: • potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią, • potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców.</p>	<p>Metoda kognitywno - komunikacyjna z zastosowaniem różnych mediów oraz urozmaiconych form pracy studenta.</p>	<p>Na sposoby weryfikacji osiągniętych kompetencji składają się: - ocena ciągła (bieżące przygotowanie do zajęć, odrabianie zadań domowych oraz aktywność na zajęciach) - śródsesemestralne pisemne testy kontrolne obejmujące sprawdzenie opanowanych przez studenta zagadnień - śródsesemestralne kolokwia prace pisemne - wypowiedzi ustne - Egzamin sprawdzający kompetencje językowe B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego</p>
<p><b>Praktyki (obowiązkowe, 90 godzin, wymagane 3 ECTS)</b></p>	<p>Praktyka zawodowa</p>	<p><b>Efekty uczenia się - wiedza</b> Student: • ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie zasad modelowania, konstruowania i analiz koniecznych w pracy inżynierskiej, • zna zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy,</p>	<p>• <b>Metody dydaktyczne poszukujące: laboratoryjna, praca przy komputerze, projekt zespołowy</b></p>	<p>Zaliczenia praktyk dokonuje wydziałowy koordynator praktyk studenckich na podstawie potwierdzonego przez zakład pracy zaświadczenia o odbyciu praktyk oraz raportu z przebiegu praktyk</p>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.</li> </ul> <p><b>Efekty uczenia się - umiejętności</b> Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców,</li> <li>• potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach, kierować pracą zespołu,</li> <li>• potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie.</li> </ul> <p><b>Efekty uczenia się – kompetencje społeczne:</b> Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna warunki pracy w środowisku przemysłowym.</li> </ul>		<p>zawierającego m.in. informacje o odbytych szkoleniach, opis zleconych i zrealizowanych zadań, informacje o zdobytych umiejętnościach, sugestie dot. modyfikacji programu studiów w celu lepszego przygotowania studentów do potrzeb rynku pracy.</p>
<p><b>Praca dyplomowa (wymagane 15 ECTS, w tym do wyboru 11 ECTS)</b></p>	<p>Pracownia licencjacka Proseminarium licencjackie Seminarium licencjackie Praca licencjacka</p>	<p><b>Efekty uczenia się - wiedza</b> Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• posiada szeroką wiedzę teoretyczną i praktyczną w tematyce pracy magisterskiej.</li> </ul> <p><b>Efekty uczenia się - umiejętności</b> Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi zastosować metodę naukową w rozwiązywaniu problemów, realizacji eksperymentów i wnioskowaniu, posiada umiejętności planowania i przeprowadzenia zaawansowanych eksperymentów, obserwacji lub obliczeń w określonych obszarach studiowanej dyscypliny lub jej zastosowań, potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, zarówno z baz danych jak i innych źródeł,</li> <li>• potrafi dokonać krytycznej analizy wyników pomiarów, obserwacji lub obliczeń wraz z oceną dokładności wyników,</li> <li>• potrafi przedstawić wyniki badań (eksperymentalnych, teoretycznych lub numerycznych) w formie pracy magisterskiej.</li> </ul> <p><b>Efekty uczenia się – kompetencje społeczne:</b> Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; potrafi precyzyjnie formułować pytania; rozumie potrzebę dalszego kształcenia się,</li> <li>• rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób,</li> </ul>	<p>Praca pisemna w oparciu o własne badania, symulacje, doświadczenia konfrontująca zdobytą wiedzę i umiejętności z aktualnym stanem wiedzy.</p>	<p>Zaliczenie pracy magisterskiej wymaga akceptacji oraz recenzji promotora oraz pozytywnej opinii o pracy niezależnego recenzenta. Pracę dyplomową podsumowuje egzamin magisterski.</p>

		ma świadomość problemów etycznych w kontekście rzetelności badawczej: plagiat czy autoplgiat, fałszowanie danych.		
<b>Wychowanie fizyczne (obowiązkowe)</b>	Wychowanie fizyczne – dyscyplina do wyboru			
<b>Praktyki**</b>				
<b>Wymiar praktyk</b>	<b>2 tygodnie</b>			
<b>Forma odbywania praktyk</b>	Praktyka odbywana w formie ciągłej w okresie wakacyjnym			
<b>Zasady odbywania praktyk</b>	Zadaniem studenta jest przepracowanie w wybranym zakładzie pracy 90 godzin. W tym czasie student, pod kierunkiem opiekuna praktyk, zobowiązany do zapoznania się ze strukturą zakładu pracy oraz zasadami jego funkcjonowania. Ponadto powinien odbyć szkolenie stanowiskowe w zakresie BHP, wykonać zadania powierzone mu przez opiekuna realizujące wszystkie zakładane efekty uczenia się. Student powinien ocenić zakres swojej wiedzy, umiejętności i kompetencji. Po odbyciu praktyki student powinien przedstawić raport końcowy.			

**Dyscypliny naukowe lub artystyczne, do których odnoszą się efekty uczenia się:**

	Dyscyplina naukowa lub artystyczna	Punkty ECTS								
		liczba	%							
<b>1.</b>	<b>Nauki fizyczne</b>	<b>180</b>	<b>100</b>							
Grupy przedmiotów zajęć	Przedmiot	Liczba punktów ECTS	Liczba ECTS w dyscyplinie: (wpisać nazwy dyscyplin)****					Liczba punktów ECTS z zajęć do wyboru	Liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	Liczba punktów ECTS, które student uzyskuje realizując: zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów*****/ zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne *****
			Nauki fizyczne	Przedmioty z obszaru nauk społecznych lub humanistycznych	Językoznawstwo	Inne				
<b>Przedmioty rdzenia (obowiązkowe, wymagane 115 ECTS)</b>	Wprowadzenie do studiowania	<b>1</b>				<b>1</b>		<b>0,5</b>	<b>0</b>	
	Analiza matematyczna 1 i 2	<b>11</b>	<b>11</b>					<b>5,5</b>	<b>5,5</b>	
	Algebra 1 i 2	<b>10</b>	<b>10</b>					<b>5,5</b>	<b>5,5</b>	
	Astronomia ogólna	<b>3</b>	<b>3</b>					<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	
	Fizyka ogólna (4 części: mechanika, elektryczność i magnetyzm, fizyka falowa i optyka, fizyka materii)	<b>24</b>	<b>24</b>					<b>12</b>	<b>12</b>	
	Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa	<b>4</b>	<b>4</b>					<b>2</b>	<b>2</b>	

	Pracownia fizyczna 1 (cz. 1 i cz. 2)	9	9					4	5
	Podstawy programowania 1 i 2	3	3					2	0
	Wstęp do systemu UNIX	3	3					1.5	0
	Fizyka kwantowa I	9	9					4	5
	Metody numeryczne I	6	6					3	3
	Fizyka kwantowa II	6	6					3	3
	Fizyka ciała stałego	6	6					3	3
	Pracownia projektów fizycznych	5	5					3	2.5
	Fizyka atomowa i molekularna	6	6					3	3
	Mechanika klasyczna	6	6					3	3
	Fizyka jądrowa	3	3					3	2
<b>Przedmioty specjalistyczne (do wyboru, wymagane 20 ECTS)</b>	Przedmioty z listy ogłaszanej corocznie	20	20				20	10	12
<b>Przedmioty z obszaru nauk społecznych lub humanistycznych (wymagane 5 ECTS, w tym do wyboru 2 ECTS)</b>	Podstawy przedsiębiorczości	2		2				1	0
	Ochrona praw autorskich	1		1				1	0
	Przedmiot ogólnouniwersytecki	2		2			2	1	0
<b>Przedmioty ogólnouniwersyteckie (do wyboru, wymagane 3 ECTS)</b>	Przedmiot ogólnouniwersytecki	3			3		3	1.5	0
<b>Lektorat z języka obcego (obowiązkowy 7 ECTS)</b>	Język angielski dla nauk ścisłych	7			7			4	1
<b>Praktyki (2 tygodnie, 90 godzin)</b>	Praktyka zawodowa	3	3				3	2	1
<b>Przedmioty uzupełniające z Fizyki ogólnej, do wyboru, 12 ECTS</b>	Optyka Elektryczność i magnetyzm Termodynamika techniczna	12	12				12	6	6

<b>Praca dyplomowa (obowiązkowa 15 ECTS)</b>	Pracownia licencjacka Proseminarium licencjackie Seminarium licencjackie Praca licencjacka	<b>15</b>	<b>15</b>					<b>15</b>	<b>8</b>	<b>15</b>
<b>Przedmioty dotyczące BHP (obowiązkowe)</b>	BHP BHP rozszerzone	<b>0</b>								
<b>Wychowanie fizyczne</b>	Wychowanie fizyczne – dyscyplina do wyboru	<b>0</b>								
<b>Razem wymagane punktów ECTS</b>		<b>180</b>	<b>164</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>4</b>		<b>55</b>	<b>94</b>	<b>91</b>
<b>Udział procentowy</b>			<b>91,1%</b>	<b>2,8%</b>	<b>3,9%</b>	<b>2,2%</b>		<b>30.6%</b>	<b>52.2%</b>	<b>50.5%</b>
<b>Udział dyscypliny wiodącej</b>		<b>164</b>	<b>100%</b>							

\* załącznikiem do programu studiów jest opis treści programowych dla przedmiotów

Program studiów obowiązuje od semestru zimowego roku akademickiego 2019/20.

Program studiów został uchwalony na posiedzeniu Rady Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej w dniu 17 kwietnia 2019 r.

/-/ Prof. dr hab. Włodzimierz Jaskólski  
Dziekan Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej