

Program studiów**Część A) programu studiów*****Efekty uczenia się**

Wydział realizujący kształcenie:		Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej
Kierunek na którym są prowadzone studia:		fizyka
Poziom studiów:		studia pierwszego stopnia
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:		poziom 6
Profil studiów:		ogólnoakademicki
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:		licencjat
Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny naukowej lub artystycznej (dyscyplin), do których odnoszą się efekty uczenia się:		Dyscyplina: nauki fizyczne (100%) Dyscyplina wiodąca: nauki fizyczne
Symbol	Po ukończeniu studiów absolwent osiąga następujące efekty uczenia się:	
WIEDZA		
K_W01	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	
K_W02	rozumie rolę eksperymentu fizycznego, metod teoretycznych oraz symulacji komputerowych w metodologii badań naukowych; ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych	
K_W03	zna jednostki układu SI, zna elementy teorii niepewności pomiarowych w zastosowaniu do eksperymentów fizycznych	
K_W04	zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego, podstawy algebry i inne narzędzia matematyczne w zakresie niezbędnym do opisu zjawisk fizycznych i rozwiązywania problemów fizycznych	
K_W05	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	
K_W06	zna zaawansowane metody teoretyczne w zastosowaniu do fizyki klasycznej oraz podstawy metod obliczeniowych	
K_W07	ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną	
K_W08	zna podstawowe zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy	
K_W09	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	
K_W10	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla fizyki	
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	potrafi w sposób zrozumiały, używając formalizmu matematycznego, przedstawiać prawa fizyki klasycznej i kwantowej	
K_U02	posiada umiejętności wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych z zakresu fizyki klasycznej	
K_U03	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	

K_U04	potrafi posługiwać się aparatem matematycznym i metodami numerycznymi w opisie i modelowaniu zjawisk i procesów fizycznych
K_U05	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w polskiej i anglojęzycznej literaturze fachowej i popularno-naukowej, a także w Internecie
K_U06	potrafi skompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy
K_U07	potrafi w sposób popularny przedstawić najnowsze osiągnięcia z zakresu fizyki
K_U08	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
K_U09	rozumie potrzebę dalszego kształcenia i potrafi je samodzielnie planować i realizować
K_U10	umie planować i realizować pracę indywidualną i w zespole oraz ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
K_K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i uznaje fundamentalne znaczenie wiedzy dla ludzkości
K_K02	ma świadomość i zrozumienie społecznych aspektów praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związanej z tym odpowiedzialności
K_K03	rozumie i docenia znaczenie prawnych aspektów prowadzenia badań oraz uczciwości intelektualnej
K_K04	rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy fizycznej w społeczeństwie
K_K05	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy

Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Wydział prowadzący studia:		Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej		
Kierunek na którym są prowadzone studia:		fizyka		
Poziom studiów:		studia pierwszego stopnia		
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:		poziom 6		
Profil studiów:		ogólnoakademicki		
Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny naukowej lub artystycznej (dyscyplin), do których odnoszą się efekty uczenia się:		Dyscyplina: nauki fizyczne (100%) Dyscyplina wiodąca: nauki fizyczne		
Forma studiów:		studia stacjonarne		
Liczba semestrów:		6		
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:		180		
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych:		Ok. 2040 ¹		
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:		licencjat		
Wskazanie związku programu studiów z misją i strategią UMK:		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. 2.2.2. Pełniejsze uwzględnianie w ofercie edukacyjnej potrzeb rynku pracy, oczekiwań środowiska gospodarczego, instytucji samorządowych i organizacji tworzących infrastrukturę społeczną regionu. 3.2.7. Unowocześnienie bazy naukowo-dydaktycznej uwzględniające standardy światowe.		
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

¹ W zależności od wyboru przedmiotów

Przedmioty rdzenia (obowiązkowe, wymagane 115 ECTS)	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	Efekty uczenia się - wiedza Student: • 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 • rozumie rolę eksperymentu fizycznego, metod teoretycznych oraz symulacji komputerowych w metodologii badań naukowych; ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych • zna jednostki układu SI, zna elementy teorii niepewności pomiarowych w zastosowaniu do eksperymentów fizycznych • zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego, podstawy algebry i inne narzędzia matematyczne w zakresie niezbędnym do opisu zjawisk fizycznych i rozwiązywania problemów fizycznych • 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 • zna zaawansowane metody teoretyczne w zastosowaniu do fizyki klasycznej oraz podstawy metod obliczeniowych • ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną Efekty uczenia się - umiejętności Student: • potrafi w sposób zrozumiały, używając formalizmu matematycznego, przedstawiać prawa fizyki klasycznej i kwantowej	• Metody dydaktyczne podające: Wykład konwencjonalny, • Metody dydaktyczne poszukujące: Klasyczna metoda problemowa, Metoda laboratoryjna, Metoda projektu, Dyskusja, ćwiczenia • Metody dydaktyczne eksponujące: pokaz	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).
---	--	---	--	---

		• 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, • rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy fizycznej w społeczeństwie, • potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy		
--	--	---	--	--

Przedmioty specjalistyczne do wyboru dla spec. Fizyka s1 (do wyboru, 20 ECTS)	Przedmioty z listy ogłaszanej corocznie	Efekty uczenia się - wiedza Student: • ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie opisu i analizy zjawisk fizycznych, • ma wiedzę o metodach obliczeniowych stosowanych do opisu konkretnych zjawisk. Efekty uczenia się - umiejętności Student: • potrafi w sposób zrozumiały, używając formalizmu matematycznego, przedstawiać prawa fizyki klasycznej i kwantowej, • 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 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, • rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy fizycznej w społeczeństwie, • potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	• Metody dydaktyczne podające: opis, wykład konwencjonalny, wykład problemowy • Metody dydaktyczne eksponujące: pokaz • Metody dydaktyczne poszukujące: laboratoryjna, projektu	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).
---	--	---	--	---

Przedmioty z obszaru nauk społecznych lub humanistycznych (wymagane 5 ECTS, w tym do wyboru 2 ECTS)	Podstawy przedsiębiorczości Ochrona praw autorskich Przedmiot ogólnouniwersytecki	Efekty uczenia się - wiedza Student: • zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej • zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla fizyki Efekty uczenia się - umiejętności Student: • 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,	• Metoda dydaktyczna podająca: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy • Metoda dydaktyczna poszukująca: giełda pomysłów,	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).
---	--	--	--	---

		• rozumie i docenia znaczenie prawnych aspektów prowadzenia badań oraz uczciwości intelektualnej, • rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy fizycznej w społeczeństwie, • potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy		
Przedmioty ogólnouniwersyteckie (do wyboru, wymagane 3 ECTS)	Przedmiot ogólnouniwersytecki (z listy ogłaszanej corocznie)	Efekty uczenia się - umiejętności Student: • potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, • potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie. Efekty uczenia się – kompetencje społeczne: Student: • zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; potrafi precyzyjnie formułować pytania; rozumie potrzebę dalszego kształcenia się oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	• Metoda dydaktyczna podająca: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy	Stopień osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia przez studentów jest kwantyfikowany w 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).
Przedmioty uzupełniające z Fizyki ogólnej (do wyboru, wymagane 12 ECTS)	Optyka Elektrostatyka i magnetyzm Termodynamika techniczna	Efekty uczenia się - wiedza Student: • ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie opisu i analizy zjawisk fizycznych, • ma wiedzę o metodach obliczeniowych stosowanych do opisu konkretnych zjawisk. Efekty uczenia się - umiejętności Student: • potrafi w sposób zrozumiały, używając formalizmu matematycznego, przedstawiać prawa fizyki klasycznej i kwantowej, • potrafi posługiwać się aparatem matematycznym i metodami numerycznymi w	• Metody dydaktyczne podające: opis, wykład konwencjonalny, wykład problemowy • Metody dydaktyczne eksponujące: pokaz • Metody dydaktyczne poszukujące: Dyskusja, ćwiczenia	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

		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 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, • rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy fizycznej w społeczeństwie, • potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy		ocen realizowanych projektów lub doświadczeń, na wykładach w postaci egzaminów semestralnych. Oceniane są łącznie wszystkie elementy efektów kształcenia (wiedza, umiejętności, kompetencje).
Przedmioty dotyczące BHP (obowiązkowe)	BHP BHP rozszerzone	Efekty uczenia się - wiedza Student: • zna podstawowe zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy Efekty uczenia się - umiejętności Student: • umie planować i realizować pracę indywidualną i w zespole oraz ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania Efekty uczenia się – kompetencje społeczne: Student: • ma świadomość i zrozumienie społecznych aspektów praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związanej z tym odpowiedzialności		
Język obcy (obowiązkowy, wymagane 7 ECTS)	Język angielski dla nauk ścisłych	Efekty uczenia się - umiejętności Student: • potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu	Metoda kognitywno - komunikacyjna z zastosowaniem różnych mediów oraz	Na sposoby weryfikacji osiągniętych kompetencji składają się:

		Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią, • potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców.	urozmaiconych form pracy studenta.	- ocena ciągła (bieżące przygotowanie do zajęć, odrabianie zadań domowych oraz aktywność na zajęciach) - śródsesestralne pisemne testy kontrolne obejmujące sprawdzenie opanowanych przez studenta zagadnień - śródsesestralne kolokwia prace pisemne - wypowiedzi ustne - Egzamin sprawdzający kompetencje językowe B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
Praktyki (obowiązkowe, 90 godzin, wymagane 3 ECTS)	Praktyka zawodowa	Efekty uczenia się - wiedza 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, • zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości. Efekty uczenia się - umiejętności Student: • potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, • potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach, kierować pracą zespołu, • potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie.	• Metody dydaktyczne poszukujące: laboratoryjna, praca przy komputerze, projekt zespołowy	Zaliczenia praktyk dokonuje wydziałowy koordynator praktyk studenckich na podstawie potwierdzonego przez zakład pracy zaświadczenia o odbyciu praktyk oraz raportu z przebiegu praktyk zawierającego m.in. informacje o odbytych szkoleniach, opis zleconych i zrealizowanych zadań, informacje o zdobytych umiejętnościach, sugestie dot. modyfikacji programu studiów w celu lepszego

		Efekty uczenia się – kompetencje społeczne: Student: • zna warunki pracy w środowisku przemysłowym.		przygotowania studentów do potrzeb rynku pracy.
Praca dyplomowa (wymagane 15 ECTS, w tym do wyboru 11 ECTS)	Pracownia licencjacka Proseminarium licencjackie Seminarium licencjackie Praca licencjacka	Efekty uczenia się - wiedza Student: • posiada szeroką wiedzę teoretyczną i praktyczną w tematyce pracy magisterskiej. Efekty uczenia się - umiejętności Student: • 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, • potrafi dokonać krytycznej analizy wyników pomiarów, obserwacji lub obliczeń wraz z oceną dokładności wyników, • potrafi przedstawić wyniki badań (eksperymentalnych, teoretycznych lub numerycznych) w formie pracy magisterskiej. Efekty uczenia się – kompetencje społeczne: Student: • zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; potrafi precyzyjnie formułować pytania; rozumie potrzebę dalszego kształcenia się, • rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób, ma świadomość problemów etycznych w kontekście rzetelności badawczej: plagiat czy autoplgiat, fałszowanie danych.	Praca pisemna w oparciu o własne badania, symulacje, doświadczenia konfrontująca zdobytą wiedzę i umiejętności z aktualnym stanem wiedzy.	Zaliczenie pracy magisterskiej wymaga akceptacji oraz recenzji promotora oraz pozytywnej opinii o pracy niezależnego recenzenta. Pracę dyplomową podsumowuje egzamin magisterski.
Wychowanie fizyczne (obowiązkowe)	Wychowanie fizyczne – dyscyplina do wyboru			
Praktyki**				

Wymiar praktyk	2 tygodnie
Forma odbywania praktyk	Praktyka odbywana w formie ciągłej w okresie wakacyjnym
Zasady odbywania praktyk	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	%	
1.	Nauki fizyczne							180	100	
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				
Przedmioty rdzenia (obowiązkowe, wymagane 115 ECTS)	Wprowadzenie do studiowania	1				1			0,5	0
	Analiza matematyczna 1 i 2	11	11						5.5	5.5
	Algebra 1 i 2	10	10						5.5	5.5
	Astronomia ogólna	3	3						1.5	1.5
	Fizyka ogólna (4 części: mechanika, elektryczność i magnetyzm, fizyka falowa i optyka, fizyka materii)	24	24						12	12
	Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa	4	4						2	2

	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
Przedmioty specjalistyczne (do wyboru, wymagane 20 ECTS)	Przedmioty z listy ogłaszanej corocznie	20	20					20	10	12
Przedmioty z obszaru nauk społecznych lub humanistycznych (wymagane 5 ECTS, w tym do wyboru 2 ECTS)	Podstawy przedsiębiorczości	2		2					1	0
	Ochrona praw autorskich	1		1					1	0
	Przedmiot ogólnouniwersytecki	2		2				2	1	0
Przedmioty ogólnouniwersyteckie (do wyboru, wymagane 3 ECTS)	Przedmiot ogólnouniwersytecki	3				3		3	1.5	0
Lektorat z języka obcego (obowiązkowy 7 ECTS)	Język angielski dla nauk ścisłych	7			7				4	1
Praktyki (2 tygodnie, 90 godzin)	Praktyka zawodowa	3	3					3	2	1
Przedmioty uzupełniające z Fizyki ogólnej, do wyboru, 12 ECTS	Optyka Elektryczność i magnetyzm Termodynamika techniczna	12	12					12	6	6

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

* załącznikiem do programu studiów jest opis treści programowych dla przedmiotów

Program studiów obowiązuje od semestru zimowego roku akademickiego 2019/2020.

Część B) programu studiów**Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się**

Wydział prowadzący studia:	Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej
Kierunek na którym są prowadzone studia:	fizyka, spec. nauczycielska
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:	poziom 6
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny naukowej lub artystycznej (dyscyplin), do których odnoszą się efekty uczenia się:	Dyscyplina: nauki fizyczne (100%) Dyscyplina wiodąca: nauki fizyczne
Forma studiów:	studia stacjonarne
Liczba semestrów:	6
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	184
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych:	ok. 2330 ²
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	licencjat
Wskazanie związku programu studiów z misją i strategią UMK:	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. 2.2.2. Pełniejsze uwzględnianie w ofercie edukacyjnej potrzeb rynku pracy, oczekiwań środowiska gospodarczego, instytucji samorządowych i organizacji tworzących infrastrukturę społeczną regionu. 3.2.7. Unowocześnienie bazy naukowo-dydaktycznej uwzględniające standardy światowe.
Przedmioty/grupy zajęć wraz z zakładanymi efektami uczenia się*	

² W zależności od wyboru przedmiotów

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
Przedmioty rdzenia (obowiązkowe, wymagane 115 ECTS)	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	Efekty uczenia się - wiedza Student: • 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 • rozumie rolę eksperymentu fizycznego, metod teoretycznych oraz symulacji komputerowych w metodologii badań naukowych; ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych • zna jednostki układu SI, zna elementy teorii niepewności pomiarowych w zastosowaniu do eksperymentów fizycznych • zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego, podstawy algebry i inne narzędzia matematyczne w zakresie niezbędnym do opisu zjawisk fizycznych i rozwiązywania problemów fizycznych • 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 • zna zaawansowane metody teoretyczne w zastosowaniu do fizyki klasycznej oraz podstawy metod obliczeniowych • ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną 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	• Metody dydaktyczne podające: Wykład konwencjonalny, • Metody dydaktyczne poszukujące: Klasyczna metoda problemowa, Metoda laboratoryjna, Metoda projektu, Dyskusja, ćwiczenia • Metody dydaktyczne eksponujące: pokaz	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).

		• 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, • rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy fizycznej w społeczeństwie, • potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy		
--	--	---	--	--

Przedmioty specjalistyczne do wyboru dla spec. Fizyka s1 (do wyboru, 12 ECTS)	Przedmioty z listy ogłaszanej corocznie	Efekty uczenia się - wiedza Student: • ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie opisu i analizy zjawisk fizycznych, • ma wiedzę o metodach obliczeniowych stosowanych do opisu konkretnych zjawisk. Efekty uczenia się - umiejętności Student: • potrafi w sposób zrozumiały, używając formalizmu matematycznego, przedstawiać prawa fizyki klasycznej i kwantowej, • 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 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, • rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy fizycznej w społeczeństwie, • potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	• Metody dydaktyczne podające: opis, wykład konwencjonalny, wykład problemowy • Metody dydaktyczne eksponujące: pokaz • Metody dydaktyczne poszukujące: laboratoryjna, projektu	Stopień osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia przez studentów jest kwantyfikowany w standardowej skali ocen indywidualnie dla każdego przedmiotu: na ćwiczeniach w formie okresowych kolokwίων, 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).
---	--	---	--	--

Przedmioty z obszaru nauk społecznych lub humanistycznych (wymagane 3 ECTS)	Podstawy przedsiębiorczości Ochrona praw autorskich	Efekty uczenia się - wiedza Student: • zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej • zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla fizyki Efekty uczenia się - umiejętności Student: • 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, • rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy fizycznej w społeczeństwie, • potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	• Metoda dydaktyczna podająca: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy • Metoda dydaktyczna poszukująca: giełda pomysłów,	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).
Przedmioty bloku zajęć pedagogicznych 1 (wymagane 16 ECTS)	Pedagogika Psychologia Emisja głosu Podstawy dydaktyki	efekty uczenia się są określone w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 w sprawie standardu kształcenia	• Metoda dydaktyczna podająca: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy	Stopień osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia przez studentów jest kwantyfikowany w

	Dydaktyka fizyki Prac. Dydaktyki Fizyki	przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.		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).
Przedmioty uzupełniające z Fizyki ogólnej (do wyboru, wymagane 12 ECTS)	Optyka Elektryczność i magnetyzm Termodynamika techniczna	Efekty uczenia się - wiedza Student: • ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie opisu i analizy zjawisk fizycznych, • ma wiedzę o metodach obliczeniowych stosowanych do opisu konkretnych zjawisk. Efekty uczenia się - umiejętności Student: • potrafi w sposób zrozumiały, używając formalizmu matematycznego, przedstawiać prawa fizyki klasycznej i kwantowej, • 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 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, • rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy fizycznej w społeczeństwie, • potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	• Metody dydaktyczne podające: opis, wykład konwencjonalny, wykład problemowy • Metody dydaktyczne eksponujące: pokaz • Metody dydaktyczne poszukujące: Dyskusja, ćwiczenia	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).

Przedmioty dotyczące BHP (obowiązkowe)	BHP BHP rozszerzone	Efekty uczenia się - wiedza Student: • zna podstawowe zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy Efekty uczenia się - umiejętności Student: • umie planować i realizować pracę indywidualną i w zespole oraz ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania Efekty uczenia się – kompetencje społeczne: Student: • ma świadomość i zrozumienie społecznych aspektów praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związanej z tym odpowiedzialności		
Język obcy (obowiązkowy, wymagane 7 ECTS)	Język angielski dla nauk ścisłych	Efekty uczenia się - umiejętności 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.	Metoda kognitywno - komunikacyjna z zastosowaniem różnych mediów oraz urozmaiconych form pracy studenta.	Na sposoby weryfikacji osiągniętych kompetencji składają się: - ocena ciągła (bieżące przygotowanie do zajęć, odrabianie zadań domowych oraz aktywność na zajęciach) - śródsesemtralne pisemne testy kontrolne obejmujące sprawdzenie opanowanych przez studenta zagadnień - śródsesemtralne kolokwia prace pisemne - wypowiedzi ustne - Egzamin sprawdzający kompetencje językowe B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
Praktyki (obowiązkowe, 90 godzin, wymagane 3 ECTS)	Praktyka zawodowa Praktyka w szkole	efekty uczenia się określone w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 w sprawie standardu kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.	• Metody dydaktyczne poszukujące: laboratoryjna, praca przy komputerze, projekt zespołowy	Zaliczenia praktyk dokonuje się w oparciu o zeszyt praktyk potwierdzony przez jednostkę oświatową
Praca dyplomowa	Pracownia licencjacka Proseminarium licencjackie Seminarium licencjackie	Efekty uczenia się - wiedza Student: • posiada szeroką wiedzę teoretyczną i praktyczną w tematyce pracy licencjackiej	Praca pisemna w oparciu o własne badania, symulacje, doświadczenia konfrontująca zdobytą wiedzę i	Zaliczenie pracy licencjackiej wymaga akceptacji oraz recenzji promotora oraz

(wymagane 15 ECTS, w tym do wyboru 11 ECTS)	Praca licencjacka	Efekty uczenia się - umiejętności Student: • 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, • potrafi dokonać krytycznej analizy wyników pomiarów, obserwacji lub obliczeń wraz z oceną dokładności wyników, • potrafi przedstawić wyniki badań (eksperymentalnych, teoretycznych lub numerycznych) w formie pracy magisterskiej. Efekty uczenia się – kompetencje społeczne: Student: • zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; potrafi precyzyjnie formułować pytania; rozumie potrzebę dalszego kształcenia się, • rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób, ma świadomość problemów etycznych w kontekście rzetelności badawczej: plagiat czy autoplagiat, fałszowanie danych.	umiejętności z aktualnym stanem wiedzy.	pozytywnej opinii o pracy niezależnego recenzenta. Pracę dyplomową podsumowuje egzamin licencjacki.
Wychowanie fizyczne (obowiązkowe)	Wychowanie fizyczne – dyscyplina do wyboru			
Praktyki**				
Wymiar praktyk	90 godz.			
Forma odbywania praktyk	Praktyka pedagogiczna odbywana w szkole pod okiem doświadczonego pedagoga lub nauczyciela.			
Zasady odbywania praktyk	Student odbywa dwie praktyki: pedagogiczną w trakcie roku akademickiego pod okiem doświadczonego pedagoga (30 godz) oraz praktykę w wybranej szkole podstawowej pod okiem doświadczonego nauczyciela we wrześniu na przełomie II i III roku studiów (60 godz.). W czasie prowadzonej praktyki w szkole student zobowiązany jest prowadzić zeszyt praktyk.			

Dyscypliny naukowe lub artystyczne, do których odnoszą się efekty uczenia się:										
	Dyscyplina naukowa lub artystyczna							Punkty ECTS		
								liczba	%	
1.	Nauki fizyczne							184	100	
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				
Przedmioty rdzenia (obowiązkowe, wymagane 115 ECTS)	Wprowadzenie do studiowania	1				1			0,5	0
	Analiza matematyczna 1 i 2	11	11						5.5	5.5
	Algebra 1 i 2	10	10						5.5	5.5
	Astronomia ogólna	3	3						1.5	1.5
	Fizyka ogólna (4 części: mechanika, elektryczność i magnetyzm, fizyka falowa i optyka, fizyka materii)	24	24						12	12
	Statystyka i rachunek prawdopodobieństwa	4	4						2	2

	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
Przedmioty specjalistyczne (do wyboru, wymagane 12 ECTS)	Przedmioty z listy ogłaszanej corocznie	12	12					12	6	12
Przedmioty z obszaru nauk społecznych lub humanistycznych (wymagane 3 ECTS)	Podstawy przedsiębiorczości	2		2					1	0
	Ochrona praw autorskich	1		1					1	0
Przedmioty bloku zajęć pedagogicznych 1 (wymagane 16 ECTS)	Pedagogika Psychologia Emisja głosu Podstawy dydaktyki Dydaktyka fizyki Prac. dydaktyki fizyki	16	5	11					9	0
Lektorat z języka obcego (obowiązkowy 7 ECTS)	Język angielski dla nauk ścisłych	7			7				4	1,5
Praktyki (wymagane 4 ECTS)	Praktyka zawodowa Praktyka w szkole	4	2	2					2	2
Przedmioty uzupełniające z Fizyki ogólnej, (do wyboru, 12 ECTS)	Optyka Elektryczność i magnetyzm Termodynamika techniczna	12	12					12	6	6

Praca dyplomowa (obowiązkowa 15 ECTS)	Pracownia licencjacka Proseminarium licencjackie Seminarium licencjackie Praca licencjacka	15	15					11	8	15
Przedmioty dotyczące BHP (obowiązkowe)	BHP BHP rozszerzone	0								
Wychowanie fizyczne	Wychowanie fizyczne – dyscyplina do wyboru	0								
Razem wymagane punktów ECTS		184	160	16	7	1		35	96,5	92,5
Udział procentowy		100%	87%	8,7%	3,8%	0,5 %		19%	52,4%	50,3%
Udział dyscypliny wiodącej		184	100%							

* załącznikiem do programu studiów jest opis treści programowych dla przedmiotów

Program studiów obowiązuje od semestru zimowego roku akademickiego 2019/2020.