

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Analiza matematyczna

Kod modułu: 1GF_008

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_008_1	Zna pojęcia przestrzeni metrycznej i unormowanej.	1GF_W01	1
1GF_008_2	Potrafi obliczać granice funkcji wielu zmiennych i badać ciągłość takich funkcji.	1GF_U02 1GF_W01	3 1
1GF_008_3	Zna pojęcie różniczki (pochodnej) funkcji wielu zmiennych. Potrafi obliczać pochodne, kierunkowe, cząstkowe, różniczkę funkcji oraz jacobian odwzorowań.	1GF_U02 1GF_W01	3 1
1GF_008_4	Potrafi wyznaczać ekstrema lokalne funkcji wielu zmiennych.	1GF_U02 1GF_W01	3 1
1GF_008_5	Zna pojęcie funkcji uwikłanej i umie obliczać jej pochodne.	1GF_U02 1GF_W01	3 1
1GF_008_6	Zna całki podwójne i potrójne, potrafi je obliczać z zastosowaniem zamiany zmiennych na współrzędne biegunowe i sferyczne. Zna ich zastosowania fizyczne.	1GF_U02 1GF_W01	3 1
1GF_008_7	Zna całki krzywoliniowe i powierzchniowe, potrafi wyliczać wartości prostych całek.	1GF_U02 1GF_W01	3 1
1GF_008_8	Zna wzór Greena oraz elementarne twierdzenia Gaussa-Ostrogradskiego i Stokesa, potrafi je stosować w prostych przykładach.	1GF_U02 1GF_W01	3 1

3. Opis modułu	
Opis	Moduł zawiera omówienie następujących pojęć z analizy matematycznej: Przestrzenie metryczne i unormowane; Granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych; Pochodne cząstkowe; Różniczka funkcji; Ekstrema lokalne funkcji wielu zmiennych; Funkcje uwikłane; Całki podwójne i potrójne; jacobian funkcji; zamiana zmiennych; współrzędne biegunowe i sferyczne; Całki krzywoliniowe i powierzchniowe; Wzór Greena; Różniczka zupełna; Elementarne twierdzenia Gaussa-Ostrogradskiego i Stokesa.
Wymagania wstępne	Zaliczenie modułu 1GF_03 Wstęp do analizy matematycznej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_008_w_1	Kolokwium	Dwa zapowiedziane kolokwia pisemne, zawierające zadania analogiczne do rozwiązywanych na konwersatorium.	1GF_008_2, 1GF_008_3, 1GF_008_4, 1GF_008_5, 1GF_008_6, 1GF_008_7, 1GF_008_8
1GF_008_w_2	Egzamin pisemny	Zadania z programu konwersatorium, oraz pytania z teorii dotyczące poznanych definicji i twierdzeń	1GF_008_1, 1GF_008_2, 1GF_008_3, 1GF_008_4, 1GF_008_5, 1GF_008_6, 1GF_008_7, 1GF_008_8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_008_fs_1	wykład	Wykład teorii z dużą liczbą przykładów i komentarzy. Prezentacja nielicznych dowodów twierdzeń i wniosków.	30	Praca z polecanym podręcznikiem	15	1GF_008_w_2
1GF_008_fs_2	konwersatorium	Rozwiązywanie zadań, dyskusja stosowanych metod i uzyskiwanych wyników.	30	Samodzielne rozwiązywanie zadań ze zbioru	15	1GF_008_w_1

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Astronomia

Kod modułu: 1GF_031

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_031_1	posiada znajomość podstawowych pojęć i twierdzeń trygonometrii sferycznej	1GF_W01	1
1GF_031_2	zna podstawowe prawa i wzory astronomii ogólnej i astrofizyki	1GF_W01	1
1GF_031_3	posiada podstawową wiedzę z zakresu mechaniki, optyki, fizyki atomowej i termodynamiki niezbędną do zrozumienia budowy i własności ciał niebieskich	1GF_W01	1
1GF_031_4	potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i piśmie przedstawić podstawowe zjawiska astronomiczne i ich naturę	1GF_U05	4
1GF_031_5	umie wyjaśnić na gruncie praw fizyki zjawiska astronomiczne oraz naturę ciał niebieskich	1GF_U03	4
1GF_031_6	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego uczenia się	1GF_U07	5
1GF_031_7	potrafi precyzyjnie formułować pytania służące pogłębianiu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	1GF_U07	5

3. Opis modułu	
Opis	<p>Tematyka wykładów: Ruch dzienny sfery niebieskiej. Układy współrzędnych; Refrakcja atmosferyczna. Elementy trygonometrii sferycznej, trójkąt paralaktyczny. Wschody i zachody ciał niebieskich. Zjawisko świtu i zmierzchu. Zjawisko białych nocy oraz dni i nocy polarnych. Ciała niebieskie na lokalnym południku astronomicznym; Podział gwiazd ze względu na ich widoczność. Ruch roczny Słońca na sferze niebieskiej. Astronomiczny problem czasu; Sposoby wyznaczania szerokości i długości geograficznej. Ortodroma i loksodroma. Kształt i rozmiary Ziemi. Ruch obrotowy Ziemi i jego skutki fizyczne; Paralaksa geocentryczna i heliocentryczna. Fazy Księżyca, zjawiska zaćmień w układzie Ziemia-Księżyc; Widome ruchy planet na tle gwiazd. Mechanika układu planetarnego: zagadnienie dwóch ciał, prawa Keplera, elementy orbit. Budowa Układu Słonecznego; Słońce: parametry fizyczne, budowa, rotacja różniczkowa, aktywność Słoneczna – teoria dynamo, rozbłyski, burze magnetyczne i zorze polarne; Podstawowe wiadomości z fotometrii, system wielkości gwiazdowych. Spektroskopia: harwardzka klasyfikacja widmowa, diagram Hertzsprung-Russela. Podstawy teorii budowy i</p>

	<p>ewolucji gwiazd. Ośrodek międzygwiazdowy; Galaktyki – klasyfikacja Hubble'a, problem ciemnej materii. Wielkoskalowa budowa Wszechświata.</p> <p>Cel zajęć laboratoryjnych: ćwiczenie, zrozumienie i utrwalanie astronomii ogólnej; opanowanie pojęcia układów współrzędnych na sferze niebieskiej i astronomicznych miar czasu; poznanie ruchu dziennego sfery niebieskiej, podstawowych konstelacji, widomych ruchów planet i Księżyca oraz ruchu rocznego Słońca; opanowanie odstawowych pojęcia astrofizyki; poznanie, ćwiczenie i interpretacja diagramu HR; przedstawianie poznanych zagadnień w zrozumiały sposób;</p>
Wymagania wstępne	Wiedza z fizyki, matematyki i geografii w zakresie liceum.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_031_w_1	Kolokwium	dwa razy w semestrze; termin podany do wiadomości dwa tygodnie wcześniej; zadania podobne do rozwiązywanych na laboratorium;	1GF_031_1, 1GF_031_2, 1GF_031_3, 1GF_031_4, 1GF_031_5, 1GF_031_7
1GF_031_w_2	Kolokwium zaliczeniowe	warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie laboratorium; zakres materiału – wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach;	1GF_031_1, 1GF_031_2, 1GF_031_3, 1GF_031_4, 1GF_031_5, 1GF_031_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_031_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych;	30	praca z podręcznikiem; lektura uzupełniająca;	5	1GF_031_w_2
1GF_031_fs_2	laboratorium	rozwiązywanie zadań rachunkowych: analiza, wybór metody, przeprowadzenie obliczeń i dyskusja wyników; seanse w planetarium, pokazy nieba, możliwość wykorzystania komputerów	30	przyswojenie wiedzy z wykładów; praca z podręcznikiem i zbiorami zadań;	5	1GF_031_w_1

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Ćwiczenia terenowe z geodezji i kartografii

Kod modułu: 1GF_041

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_041_1	Potrafi wykorzystać geometrię i trygonometrię w rozwiązywaniu zadań geodezyjnych.	1GF_U01	5
1GF_041_2	Potrafi wykonać pomiary niwelacyjne, kątów pionowych oraz poziomych oraz odległości oraz je opracować.	1GF_U02	3
1GF_041_3	Rozróżnia techniki pomiarowe stosowane w geodezji (niwelacja, pomiary kątowno-liniowe, pomiary GPS statyczne oraz RTK) oraz potrafi je dobrać odpowiednio pod kątem zleconej pracy.	1GF_U02 1GF_W02	3 3
1GF_041_4	Potrafi samodzielnie wykonywać obliczenia na zebranych danych pomiarowych przy wykorzystaniu oprogramowania geodezyjnego	1GF_U02	3
1GF_041_5	Posiada umiejętność przygotowania typowych prac pisemnych - udokumentowanych opracowań w języku polskim.	1GF_U05	4
1GF_041_6	Potrafi w sposób zrozumiały w mowie i w piśmie prezentować wyniki pomiarów geodezyjnych oraz formułować podstawowe wnioski z nich wynikające	1GF_U03	4
1GF_041_7	Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	1GF_U06	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł składa się z cyklu ćwiczeń praktycznych obejmujących podstawowe prace geodezyjne (wykorzystanie istniejącej osnowy lub zakładanie własnej do celów pomiarowych, wykonywanie pomiarów niwelacyjnych i sytuacyjno - wysokościowych, tyczenie punktów, linii, siatek pomiarowych za pomocą różnych przyrządów i technik pomiarowych, zastosowanie techniki GPS w geodezji). W ramach ćwiczeń studenci obsługują nowoczesne urządzenia geodezyjne, wykonują pomiary oraz prowadzą dokumentację pomiarową. Po wykonaniu pomiarów studenci wykonują operat pomiarowy, obejmujący sprawozdanie techniczne, wyniki pomiarów i obliczeń, wizualizację danych za pomocą oprogramowania geodezyjnego.
Wymagania wstępne	Wymagana jest podstawowa wiedza z zakresu geodezji.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_041_w_1	Kolokwium zaliczeniowe, ocena sprawozdań	Wymagana jest wiedza teoretyczna na temat budowy i obsługi instrumentów geodezyjnych, zastosowania różnych technik pomiarowych do rozwiązania konkretnych zagadnień użytecznych w geologii i geofizyce. Znajomość obsługi oprogramowania geodezyjnego do obliczeń pomiarów klasycznych oraz GPS. Umiejętność korzystania z serwisu ASGEUPOS (zlecenie i pobranie wyników obliczeń)	1GF_041_1, 1GF_041_2, 1GF_041_3, 1GF_041_4, 1GF_041_5, 1GF_041_6, 1GF_041_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_041_fs_1	ćwiczenia terenowe	Ćwiczenia praktyczne	84	Zapoznanie z instrukcjami i wytycznymi geodezyjnymi, Zapoznanie z oprogramowaniem geodezyjnym,	42	1GF_041_w_1

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Ćwiczenia terenowe z geofizyki ogólnej

Kod modułu: 1GF_040

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_040_1	Zna podstawy fizyczne metod pomiarowych wraz z aparaturą pomiarową	1GF_W01 1GF_W02	1 3
1GF_040_2	Posiada umiejętność właściwego dokumentowania badań	1GF_U03 1GF_U04 1GF_W02	4 4 3
1GF_040_3	Zna zasady interpretacji geofizycznej i prezentacji zinterpretowanych wyników badań	1GF_U05 1GF_W02 1GF_W03	4 3 3
1GF_040_4	Zna instytuty naukowe, w których prowadzone są badania z zakresu geofizyki i fizyki litosfery, atmosfery oraz hydrosfery	1GF_W03	3
1GF_040_5	Orientuje się w strukturze pracy i zatrudnienia w ośrodkach badawczych i naukowych zajmujących się geofizyką i fizyką Ziemi	1GF_W04 1GF_W06	5 5
1GF_040_6	Zna tematykę badawczą i zakres prowadzonych prac w najważniejszych ośrodkach badawczych i firmach geofizycznych	1GF_K04 1GF_W04 1GF_W05 1GF_W06	5 5 5 5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Ćwiczenia terenowe z geofizyki ogólnej po IV semestrze na kierunku Geofizyka ma umożliwić studentowi poznanie najważniejszych instytutów naukowych i badawczych w Polsce zajmujących się badaniami geofizycznymi. Przybliżyć problematykę badawczą i zakres prowadzonych tam prac zarówno eksperymentalnych jak i stosowanych. Opanowanie umiejętności właściwego dokumentowania badań terenowych, podstawowych zasad interpretacji uzyskanych wyników oraz ich prezentacji.
Wymagania wstępne	Podstawowy zasób wiedzy z terenoznawstwa, wiedza z zakresu podstaw fizycznych metod geofizycznych.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_040_w_1	Kolokwium ustne	Zakres wiedzy przedstawiony w trakcie ćwiczeń terenowych	1GF_040_1, 1GF_040_2, 1GF_040_4, 1GF_040_5, 1GF_040_6
1GF_040_w_2	Ocena notatnika terenowego	Kompletność, jakość prowadzonych notatek	1GF_040_1, 1GF_040_2, 1GF_040_3, 1GF_040_4, 1GF_040_5, 1GF_040_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_040_fs_1	ćwiczenia terenowe	Praca w terenie pod opieką i kontrolą prowadzącego. Po zajęciach terenowych, każdego dnia odbywają się konsultacje, na których podsumowane zostają wykonane zadania i ewentualnie interpretowane są uzyskane wyniki	60	Po zajęciach terenowych w ramach zajęć kameralnych studenci opracowują wyniki badań, uzupełniają notatki w oparciu o literaturę.	35	1GF_040_w_1, 1GF_040_w_2

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Ćwiczenia terenowe z geofizyki stosowanej

Kod modułu: 1GF_039

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_039_1	Student zna podstawy fizyczne metod pomiarowych wykorzystywanych w badaniach geofizycznych	1GF_W02	3
1GF_039_2	Potrafi obsługiwać podstawowe geofizyczne urządzenia pomiarowe	1GF_U02	3
1GF_039_3	Umie posługiwać się podstawowymi programami komputerowymi stosowanymi w interpretacji geofizycznej i prezentować uzyskane wyniki	1GF_U03 1GF_U05	4 4
1GF_039_4	Potrafi na podstawie zinterpretowanych wyników pomiarów geofizycznych wyciągać wnioski na temat budowy geologicznej	1GF_U03 1GF_U04	4 4
1GF_039_5	Umie pracować w zespole przyjmując w nim różne role	1GF_K04 1GF_U06	5 5

3. Opis modułu	
Opis	W ramach modułu studenci zapoznają się z budową, zasadą działania i obsługą urządzeń pomiarowych wykorzystywanych w geofizyce stosowanej. Samodzielnie przeprowadzają terenowe badania geofizyczne przy użyciu różnych technik pomiarowych takich jak: sejsmiczna, elektrooporowa, magnetyczna, elektromagnetyczna i geotermiczna. Na podstawie uzyskanych wyników pomiarowych przeprowadzana jest interpretacja geofizyczna a następnie kompleksowa interpretacja geofizyczno-geologiczna. Sporządzane są mapy, wykresy, diagramy oraz opis zawierający interpretację i wyciągnięte wnioski.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_039_w_1	Prezentacja zaliczeniowa	Wykonanie pomiarów terenowych, wykonanie pisemnych sprawozdań z przeprowadzonych badań geofizycznych. Sprawozdanie zawiera wyniki pomiarów zilustrowane odpowiednimi mapami, przekrojami, wykresami itp., interpretację geofizyczną oraz geologiczną	1GF_039_1, 1GF_039_2, 1GF_039_3, 1GF_039_4, 1GF_039_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_039_fs_1	ćwiczenia terenowe	Ćwiczenia polegają na wykonaniu różnymi metodami pomiarów geofizycznych i przeprowadzeniu interpretacji geofizycznej i geologicznej uzyskanych wyników	60	Sporządzenie sprawozdań	35	1GF_039_w_1

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Ćwiczenia terenowe z geologii ogólnej

Kod modułu: 1GF_038

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_038_1	Posiada umiejętność opisu odsłoneń geologicznych z wykorzystaniem podstawowej wiedzy z zakresu stratygrafii i paleontologii.	1GF_W01	1
1GF_038_2	Potrafi rozpoznać najważniejsze rodzaje skał i opisać ich najważniejsze składniki.	1GF_U01	5
1GF_038_3	Zna zróżnicowane metody rozpoznawania skał, minerałów i określania ich wieku i potrafi je przypisać do różnych badań terenowych, laboratoryjnych.	1GF_U01	5
1GF_038_4	Potrafi samodzielnie opisać odsłonięcie, pomierzyć kompasem struktury tektoniczne oraz wykonać odręczny szkic, przekrój, profil lub mapę.	1GF_U01	5
1GF_038_5	Zna zasady prowadzenia terenowej dokumentacji geologicznej (notatnik terenowy) oraz wie jak można je wykorzystać w dalszych pracach komputerowych i opisowych.	1GF_U05	4
1GF_038_6	Na podstawie bezpośrednich obserwacji terenowych zapoznaje się z budową geologiczną obszaru o dużym zróżnicowaniu stratygraficznych i petrograficznych wydzieleni.	1GF_W01	1
1GF_038_7	Potrafi w sposób zrozumiały w mowie i w piśmie prezentować wyniki pomiarów geodezyjnych oraz formułować podstawowe wnioski z nich wynikające Potrafi pracować w grupie, której celem jest wykonanie kompleksowych obserwacji geologicznych	1GF_U05 1GF_U06	4 5

3. Opis modułu

Opis	<p>Moduł składa się z cyklu wyjazdów terenowych realizowanych w obszarze fliszu karpackiego. Studenci po instruktażu w terenie wykonują samodzielnie notatki, opisy, szkice oraz pomiary kompasem geologicznym. Zapoznają się z zasadami opisowej lokalizacji odsłoneń oraz wykonywania pomiarów GPS. Po wprowadzeniu w główne założenia geologii danego odsłonięcia sami identyfikują minerały, skamieniałości, skały lub struktury geologiczne. Program jest tak skonstruowany aby istniała możliwość zapoznania studentów z różnymi typami budowy geologicznej oraz strukturami np. fałdy, uskoki, zjawiska krasowe, struktury sedymentacyjne, kominy wulkaniczne, wygasłe wulkany, osady fluwioglacjalne itp.</p> <p>Ważnym elementem zajęć jest zwrócenie uwagi studentów na występowanie kopalín naturalnych w różnych jednostkach geologicznych oraz ich</p>
-------------	---

	znaczenie dla regionu. Studenci zapoznają się także ze sposobami zagospodarowania terenów pogórnich np.: arboreta, sztolnie lub kopalnie udostępnione do zwiedzania, ścieżki dydaktyczne.
Wymagania wstępne	Wymagana jest podstawowa wiedza z zakresu geologii fizycznej, podstaw paleontologii i stratygrafii.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_038_w_1	Kolokwium zaliczeniowe, ocena notatników terenowych	Wymagana jest podstawowa wiedza teoretyczna na temat budowy geologicznej rejonu w którym realizowane były ćwiczenia terenowe. Umiejętność konstruowania przekroi geologicznych, profili oraz odnotowywania w notatniku najważniejszych obserwacji geologicznych w terenie	1GF_038_1, 1GF_038_2, 1GF_038_3, 1GF_038_4, 1GF_038_5, 1GF_038_6, 1GF_038_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_038_fs_1	ćwiczenia terenowe	Ćwiczenia praktyczne	84	Zapoznanie się z geologią obszaru w którym planowana jest realizacja ćwiczeń terenowych.	41	1GF_038_w_1

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Fizyka Ziemi

Kod modułu: 1GF_014

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_014_1	Zna podstawowe prawa i twierdzenia odnośnie ziemskiego: pola siły ciężkości, pola magnetycznego, pola cieplnego oraz sejsmologii i promieniotwórczości Ziemi	1GF_W01 1GF_W03	1 3
1GF_014_10	Potrafi wykonywać badania laboratoryjne	1GF_U02	3
1GF_014_11	Posługuje się fachową terminologią umożliwiającą opis wykonanych zadań	1GF_U04 1GF_U05	4 4
1GF_014_12	Umie obsługiwać aparaturę pomiarową pod kierunkiem opiekuna naukowego	1GF_U01	5
1GF_014_13	Potrafi interpretować dane pomiarowe oraz przeprowadzić samodzielne wnioskowanie w oparciu o uzyskane wyniki	1GF_U02 1GF_U03	3 4
1GF_014_14	Umie redagować teksty podsumowujące badania oraz prezentować wyniki badań	1GF_U05	4
1GF_014_2	Zna podstawowe prawa opisujące procesy fizyczne zachodzące na powierzchni i we wnętrzu Ziemi	1GF_W01	1
1GF_014_3	Zna zadania geofizyki w procesach i zjawiskach deterministycznych oraz losowych	1GF_W03	3
1GF_014_4	Zna podstawy technik obliczeniowych i komputerowych, wspomagających pracę geofizyka i rozumie ich ograniczenia	1GF_K01 1GF_W02	5 3
1GF_014_5	Zna podstawowe założenia, metodykę pomiaru znanych i powszechnych technik geofizycznych	1GF_W02	3
1GF_014_6	Zna i rozumie cel rozwiązania zadania prostego i odwrotnego w geofizyce	1GF_W02	3
1GF_014_7	Potrafi poprawnie, w sposób zrozumiały w mowie i piśmie, formułować twierdzenia i definicje z zakresu geofizyki	1GF_U05	4

1GF_014_8	Potrafi na poziomie podstawowym obsługiwać co najmniej jeden pakiet oprogramowania interpretacyjnego	1GF_U03 1GF_U05	4 4
1GF_014_9	Potrafi tworzyć proste modele fizyczne oraz dokonać ich oceny statystycznej oraz posługuje się znanymi technikami matematycznym do wyznaczania parametrów prostych modeli fizycznych	1GF_U03	4

3. Opis modułu	
Opis	<p>Moduł składa się z wykładów i ćwiczeń podczas których student na wstępie poznaje zagadnienia związane z powstaniem i ewolucją wszechświata oraz systemu słonecznego.</p> <p>Wkład obejmuje główne działy fizyki Ziemi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pole siły ciężkości (figura Ziemi – geoida, precesja i nutacja, przyływy, rotacja, izostazja, anomalie grawimetryczne, grawimetry); - sejsmologia (reprezentacje źródła wstrząsu – mechanizm trzęsień Ziemi, magnituda i energia sejsmiczna, lokalizacja ognisk wstrząsów, propagacja fal sejsmicznych, hodografy, sejsmotektonika, przewidywanie trzęsień Ziemi, sejsmiczność indukowana, budowa wnętrza Ziemi, model PREM, sejsmiczne równanie stanu, głębokie sondowania sejsmiczne, sejsmometry); ziemskie pole cieplne (gęstość strumienia cieplnego, konwekcja i przewodnictwo, właściwości cieplne skorupy i górnego płaszczka, hipotezy dotyczące źródeł pola cieplnego – elementy bilansu cieplnego, rozkład temperatur we wnętrzu Ziemi, prowincje geotermiczne, pomiary termiczne); - promieniotwórczość Ziemi (datowanie bezwzględne, metody U-Pb i Pb-Pb, Rb-Sr, K-Ar, Th-Pb, C-N, Sm-Nd i inne); - pole magnetyczne Ziemi (geomagnetyzm i paleomagnetyzm, pole stałe i zmienne, zmiany wiekowe, inwersje pola magnetycznego, źródła pola magnetycznego, naturalna pozostałość magnetyczna skał, anomalie magnetyczne, magnetometri) <p>Podczas ćwiczeń student zapoznaje się z metodami wyznaczania parametrów w prawach Titiusa-Bodego, Gutenberga-Richtera, Omoriego, współczynników relacji tłumienia, wykazuje datowanie bezwzględne poprzez wyznaczenie izochrony. W tym celu stosuje techniki regresji liniowej, wielorakiej, estymacji parametrów modeli nieliniowych. Wykonuje laboratoryjne pomiary prędkości fal P i S na próbkach. Obliczane są wartości normalne natężenia siły ciężkości i poprawki grawimetryczne. Ćwiczenia rachunkowe i laboratoryjne raportowane są w postaci sprawozdań, gdzie wykonywana jest analiza i interpretacja wraz z oceną statystyczną danych oraz dyskusja otrzymanych wyników obliczeń.</p>
Wymagania wstępne	Wymagana jest wiedza z zakresu analizy matematycznej, rozwiązywanie układów równań wielu zmiennych, podstawy statystycznych metod opracowania wyników pomiaru, znajomość praw fizyki z zakresu kinematyki, fal, elektryczności, magnetyzmu, termodynamiki, fizyki atomowej i jądrowej, geologii dynamicznej i tektoniki, znajomość pracy w arkuszu kalkulacyjnym (MS Excel lub podobny).

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_014_w_1	Egzamin / kolokwium	Wymagana wiedza to prawa i twierdzenia z poznanych działów fizyki Ziemi: pole siły ciężkości, ziemskie pole magnetyczne, pole cieplne Ziemi, sejsmologia, promieniotwórczość Ziemi, znajomość podstawowych praw opisujących procesy fizyczne zachodzące na powierzchni Ziemi jak i w jej wnętrzu, rozróżnianie zadania geofizyki w procesach i zjawiskach deterministycznych od zadania geofizyki w procesach i zjawiskach losowych	1GF_014_1, 1GF_014_2, 1GF_014_3, 1GF_014_4, 1GF_014_5, 1GF_014_6, 1GF_014_7, 1GF_014_8
1GF_014_w_2	Wykonanie ćwiczenia	Podczas wykonywania ćwiczenia należy wykazać się znajomością podstawowych założeń, metodyki pomiaru znanych i powszechnych technik geofizycznych, wiedzą w zakresie obsługi co najmniej jednego dostępnego pakietu oprogramowania służącego do interpretacji danych, gdzie potrafi tworzyć proste modele fizyczne oraz dokonać ich oceny statystycznej oraz posługuje się znanymi technikami matematycznym do wyznaczania parametrów prostych modeli fizycznych. Jeżeli ćwiczenie jest zadaniem laboratoryjnym potrafi poprawnie przeprowadzić pomiar pod opieką prowadzącego	1GF_014_10, 1GF_014_11, 1GF_014_12, 1GF_014_9

1GF_014_w_3	Sprawozdania z ćwiczeń	Wykonanie pisemnego sprawozdania z ćwiczenia. Wymaga się w nim zastosowania technik obliczeniowych i komputerowych, tam gdzie konieczne należy skorzystać z rozwiązania zadania prostego i odwrotnego w geofizyce do interpretacji danych. W sprawozdaniu wymagane jest użycie fachowego słownictwa i odpowiedniej terminologii, które jest konieczne do przeprowadzanie logicznego wnioskowania i dyskusji uzyskanych wyników pomiarowych wraz z oceną statystyczną pomiaru.	1GF_014_13, 1GF_014_14
-------------	------------------------	---	------------------------

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_014_fs_1	wykład	Wykład wybranych zagadnień fizyki Ziemi z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	45	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	15	1GF_014_w_1
1GF_014_fs_2	ćwiczenia	Ćwiczenia laboratoryjne w pracowni oraz obliczeniowe w sali komputerowej z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	Lektura uzupełniająca, przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń	15	1GF_014_w_2, 1GF_014_w_3

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Fizykochemia środowiska

Kod modułu: 1GF_006

1. Liczba punktów ECTS: 7

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_006_1	Poznanie i wykorzystywanie podstawowych praw i zasad rządzących naturalnymi procesami fizycznymi i chemicznymi do rozwiązywania zagadnień z zakresu nauk geologicznych	1GF_W01 1GF_W03	1 3
1GF_006_2	Rozumienie fizykochemicznej istoty zjawisk przyrodniczych, stanowiących przedmiot zainteresowań nauk geologicznych	1GF_W01 1GF_W03	1 3
1GF_006_3	Umiejętność wyjaśniania przyczyn i kierunków zachodzenia procesów fizykochemicznych w otaczającym środowisku,	1GF_W03	3
1GF_006_4	Umiejętności mechanicznego wykonywania zadań laboratoryjnych, pracy według instrukcji laboratoryjnych, śledzenia przebiegu procesu i formułowania wniosków	1GF_U02	3
1GF_006_5	Umiejętność postrzegania i oceny zjawisk przyrodniczych z zakresu objętego naukami geologicznymi	1GF_U03 1GF_W03	4 3
1GF_006_6	Umiejętność pracy w grupach ćwiczeniowych i organizacji działań laboratoryjnych	1GF_U02 1GF_U06	3 5
1GF_006_7	Postawy- ćwiczenie nawyku systematycznej pracy	1GF_U07	5

3. Opis modułu

Opis	Moduł Fizykochemia środowiska ma umożliwić studentowi wykorzystanie zdobytej wiedzy do interpretacji fizykochemicznych zjawisk w otaczającym świecie, w zakresie stanowiącym obszar zainteresowań geologii. Wiedza ta powinna obejmować zagadnienia takie, jak: termodynamiczne uwarunkowania procesów tworzenia i przeobrażania skał i minerałów, poznanie sposobów określania możliwości i kierunku oraz energetycznych efektów przebiegu procesów naturalnych na gruncie praw termodynamiki i kinetyki, umiejętność wykorzystania wiedzy o właściwościach materii, np. o
-------------	---

	wiązaniach chemicznych i fizycznych, do interpretacji procesów i przemian naturalnych, w tym zjawisk powierzchniowych (np. adsorpcja), migracji pierwiastków (np. w postaci kompleksów w roztworach hydrotermalnych), tworzenia osadów i złóż, w zależności od geochemicznych parametrów środowiska (jak pH, Eh). Analiza diagramów fazowych daje zaś wiedzę o przebiegu przemian fazowych bez konieczności ich eksperymentalnej realizacji.
Wymagania wstępne	Znajomość podstawowych praw fizyki i wiedzy chemicznej a także działań matematycznych na poziomie szkoły średniej

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_006_w_1	egzamin	weryfikacja wiedzy uzyskanej na wykładach i zdobytej w ramach pracy własnej, w postaci egzaminu ustnego, bądź pisemnego	1GF_006_1, 1GF_006_2, 1GF_006_3
1GF_006_w_2	pisemne i ustne sprawdziany wiedzy	sprawdziany pisemne (zadania z zakresu termodynamiki), sprawdziany ustne z zakresu wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych i związanych z tym zagadnień, wypowiedzi na wybrane przez studentów tematy z poszerzonego zakresu przedmiotu.	1GF_006_4, 1GF_006_5, 1GF_006_6
1GF_006_w_3	sprawozdania z ćwiczeń	pisemne sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych z przedstawieniem i interpretacją uzyskanych wyników, m. in. w formie graficznej (wykresy, tabele)	1GF_006_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_006_fs_1	wykład	prezentacja wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych i aktywizacją uwagi oraz twórczego studiowania przez zwracanie się do słuchaczy z krótkimi, inspirującymi zapytaniami	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	15	1GF_006_w_1
1GF_006_fs_2	laboratorium	indywidualna lub grupowa realizacja ćwiczeń laboratoryjnych	15	praca ze wskazaną literaturą, studiowanie instrukcji do ćwiczeń, wykonanie sprawozdania z ćwiczeń	10	1GF_006_w_3
1GF_006_fs_3	laboratorium	rozwiązywanie zadań i krótkie prezentacje opracowanych przez studentów zagadnień	15	rozwiązywanie zadań, przygotowanie krótkich wypowiedzi związanych z omawianymi zjawiskami fizykochemicznymi	5	1GF_006_w_2

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Geochemia i petrologia

Kod modułu: 1GF_013

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_013_1	Potrafi scharakteryzować procesy prowadzące do powstanie pierwiastków (nukleosynteza), określić częstość ich występowania oraz rolę w budowie Ziemi.	1GF_W01	1
1GF_013_2	Zna współczesne klasyfikacje geochemiczne pierwiastków	1GF_W03	3
1GF_013_3	Zna środowiska geochemiczne oraz procesy (magmowe, hipergeniczne, metamorficzne) kierujące obiegiem pierwiastków w przyrodzie.	1GF_W03	3
1GF_013_4	Potrafi sklasyfikować oraz określić budowę wewnętrzną skał magmowych oraz zdefiniować ich skład chemiczny i mineralny	1GF_W03	3
1GF_013_5	Potrafi wykorzystać wiedzę o zachowaniu pierwiastków w różnych środowiskach geochemicznych do rozwiązywania problemów ekologicznych	1GF_W03	3

3. Opis modułu

Opis	<p>Moduł składa się z cyklu wykładów, podczas których student zapoznaje się z podstawowymi zagadnieniami geochemii. W ramach ogólnych podstaw geochemii poruszone będą tematy związane z elementami kosmochemii (procesy powstawania pierwiastków), występowania pierwiastków na Ziemi oraz problemem środowisk geochemicznych i procesów kierujących obiegiem pierwiastków w przyrodzie. Ćwiczenia są uzupełnieniem wykładów, mają na celu praktyczne zapoznanie studentów z typowymi diagramami stosowanym przy klasyfikacji oraz interpretacji genezy wszystkich rodzajów skał, zapoznanie studentów z podstawowymi ideami petrologii : frakcjonalną krystalizacją czy parcjalnym wycapianiem stopów magmowych.</p>
Wymagania wstępne	Wymagana jest wiedza z zakresu geologii fizycznej oraz podstaw chemii

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_013_w_1	Kolokwium zaliczeniowe	Wymagana podstawowa wiedza z zakresu geochemii. Szczegółowy zakres wymaganych zagadnień do egzaminu będzie przedstawiany przez wykładowcę.	1GF_013_1, 1GF_013_2, 1GF_013_3, 1GF_013_4, 1GF_013_5
1GF_013_w_2	Prace pisemne	Wymagana podstawowa wiedza praktyczna do wykonania zadań w ramach zaliczeń oraz prac domowych	1GF_013_1, 1GF_013_2, 1GF_013_3, 1GF_013_4, 1GF_013_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_013_fs_1	wykład	Wykład multimedialny z wykorzystaniem komputera i rzutnika	30	literatura uzupełniająca	15	1GF_013_w_1
1GF_013_fs_2	ćwiczenia	Rozwiązywanie problemów geochemicznych w oparciu o rzeczywiste dane zaczerpnięte z baz geochemicznych	30	prace domowe	15	1GF_013_w_2

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Geodezja i kartografia

Kod modułu: 1GF_032

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_032_1	zna podstawowe metody matematyczne stosowane w rozwiązywaniu zadań geodezyjnych i terminologię geodezyjną	1GF_W01	1
1GF_032_2	zna metody pomiaru odległości oraz kątów w geodezji	1GF_W02	3
1GF_032_3	zna podstawowe techniki pomiarowe stosowane w geodezji (niwelacja, pomiary kątowno-liniowe, pomiary GPS statyczne oraz RTK)	1GF_W02	3
1GF_032_4	zna i rozumie zasady teorii matematycznych niezbędnych do opisu podstawowych praw optyki.	1GF_W01	1
1GF_032_5	zna podstawowe aspekty budowy i działania geodezyjnej aparatury pomiarowej (taśma, węgielnica, libella, niwelator, tachimetr, odbiornik GPS)	1GF_W02	3
1GF_032_6	zna podstawowe regulacje prawne w geodezji (Prawo geodezyjne i kartograficzne, instrukcje i wytyczne techniczne)	1GF_W04	5
1GF_032_7	Ma znajomość rozwoju metod badawczych w geodezji	1GF_U07	5
1GF_032_8	potrafi wykonywać obliczenia za pomocą wybranego oprogramowania geodezyjnego	1GF_U02	3
1GF_032_9	Potrafi wykorzystać dane sieci ASGEUPOS do pomiarów i obliczeń geodezyjnych	1GF_U04	4

3. Opis modułu	
Opis	Moduł składa się z cyklu wykładów oraz ćwiczeń. Wykłady oraz ćwiczenia obejmują zagadnienia instrumentoznawstwa geodezyjnego, miernictwa geodezyjnego, geodezji inżyniersko - przemysłowej oraz geodezji wyższej. W pierwszym etapie uczenia się przedstawiane są informacje na temat stosowanych w Polsce układów współrzędnych oraz relacji zachodzących pomiędzy nimi. Następnie zostają scharakteryzowane podstawowe dokumenty regulujące pracę geodety. Później w ramach wykładów przedstawiana jest budowa i zasada działania podstawowych przyrządów geodezyjnych – niwelatora, tachimetru elektronicznego, odbiorników GPS. Po omówieniu budowy aparatury opisywane są szczegółowo różne techniki pomiarowe

	(niwelacja geometryczna, trygonometryczna oraz satelitarna, pomiary kąto - liniowe, pomiary satelitarne GPS – statyczne oraz RTK) i ich wykorzystanie w pracach związanych z naukami o ziemi. Dodatkowo poruszane są zagadnienia tyczenia punktów, linii oraz siatek pomiarowych różnymi technikami. W ramach ćwiczeń studenci uczą się obsługi urządzeń geodezyjnych i wykonują podstawowe pomiary geodezyjne oraz obliczenia na zebranych pomiarach.
Wymagania wstępne	Wymagana jest podstawowa wiedza z zakresu geografii, geologii oraz geometrii.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_032_w_1	Egzamin	Wymagana wiedza obejmująca miernictwo geodezyjne: układy współrzędnych, prawo geodezyjne, wytyczne oraz instrukcje w tym terminologię geodezyjną, zasady podstawowych obliczeń matematycznych w geodezji.	1GF_032_1, 1GF_032_2, 1GF_032_3, 1GF_032_4, 1GF_032_6, 1GF_032_7
1GF_032_w_2	Ćwiczenia praktyczne – kolokwium i sprawozdania	Umiejętność posługiwania się sprzętem geodezyjnym (tyczki, piony, libelle, szpilki, taśmy, niwelator, tachimetr, GPS), wykonywania podstawowych pomiarów i ich wizualizacji z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego, znajomość działania i wykorzystania systemu ASGEUPOS.	1GF_032_5, 1GF_032_8, 1GF_032_9

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_032_fs_1	wykład	Wykład multimedialny z wykorzystaniem komputera i rzutnika	30	literatura uzupełniająca, praca z tekstami opublikowanymi w sieci Internet,	15	1GF_032_w_1
1GF_032_fs_2	laboratorium	Ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem sprzętu geodezyjnego oraz oprogramowania	30	Zapoznanie się z działaniem sieci ASGEUPOS, praca z podręcznikami	15	1GF_032_w_2

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Geofizyka morska

Kod modułu: 1GF_023A

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_023A_1	Zna aparaturę pomiarową stosowaną na akwenach morskich oraz aparaturę laboratoryjną	1GF_W02	1
1GF_023A_2	Zna zasady prowadzenia pomiarów geofizycznych na wodach przybrzeżnych i akwenach otwartych oraz zasady prowadzenia pomiarów geofizycznych w strefie przybrzeżnej.	1GF_W01	3
1GF_023A_3	Zna metody geofizyki morskiej: profilowanie sejsmoakustyczne i profilowania sejsmiczne – sejsmika wielokanałowa strefy przejściowej, sejsmika głęboka wielokanałowa 2D.	1GF_W02	3
1GF_023A_4	Zna metody stosowane w strefie przybrzeżnej: elektrooporową, sejsmiczną, elektromagnetyczną, georadarową oraz sposoby pobierania próbek do badań laboratoryjnych.	1GF_W02	3
1GF_023A_5	Potrafi zaprojektować kompleks badań geofizycznych na wodach przybrzeżnych i akwenach otwartych oraz w strefie przybrzeżnej.	1GF_U02	3
1GF_023A_6	Zna podstawy i zasady interpretacji wyników badań oraz umie zastosować je w praktyce.	1GF_U02 1GF_W02	4 4

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Geofizyka morska składa się z wykładów i zajęć laboratoryjnych, podczas których przedstawione są zagadnienia związane z konstrukcją i specyfiką działania różnych typów geofizycznej aparatury morskiej. Omówione będą zjawiska fizyczne leżące u podstawy każdej z metod profilowań. Omówione zostaną cele badań geofizyki morskiej: określenie własności fizyczne osadów dennych, ich miąższości i głębokości zalegania, wyznaczenie rzeźby dna morskiego, zasięgu ingresji wód słonych, Przedstawione zostaną zasady interpretacji zarówno jakościowej jak i ilościowej oraz sposób prezentacji wyników.
Wymagania wstępne	Wymagana jest wiedza z zakresu podstaw chemii fizycznej, fizyki, geologii, hydrogeologii, geologii inżynierskiej, a także znajomość podstaw fizycznych metod: sejsmicznej i sejsmoakustycznej, a także geoelektrycznych.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_023A_w_1	Egzamin	Zakres wymaganych zagadnień	1GF_023A_1, 1GF_023A_2, 1GF_023A_3, 1GF_023A_4
1GF_023A_w_2	Aktywność na ćwiczeniach	Samodzielna interpretacja wybranych profilowań, samodzielna praca z systemem komputerowym: wprowadzenie danych, zapis wyników, analiza uzyskanego rozwiązania, dyskusja poszczególnych wyników	1GF_023A_1, 1GF_023A_2, 1GF_023A_3, 1GF_023A_4, 1GF_023A_5, 1GF_023A_6
1GF_023A_w_3	Sprawozdania z ćwiczeń	Bieżące wyniki interpretacji z krótkim komentarzem	1GF_023A_5, 1GF_023A_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_023A_fs_1	wykład	Wykład multimedialny z wykorzystaniem komputera i rzutnika	30	literatura uzupełniająca, praca z tematycznymi artykułami dostępnymi w bibliotece UŚ lub AGH, śledzenie nowości technicznych w sieci Internet	15	1GF_023A_w_1
1GF_023A_fs_2	ćwiczenia	Samodzielna interpretacja manualna; posługiwanie się systemem komputerowym	30	Uzupełnienie obliczeń do ćwiczenia, przygotowanie tabeli wyników, komentarz do uzyskanych wyników	15	1GF_023A_w_2, 1GF_023A_w_3

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Geofizyka nuklearna

Kod modułu: 1GF_034A

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_034A_1	zapoznanie się z prawem rozpadu promieniotwórczego, jednostkami aktywności i dawki promieniowania	1GF_W01	1
1GF_034A_2	zapoznanie się z podstawowymi szeregami promieniotwórczymi występującymi w przyrodzie i podstawowymi nuklidami nieseryjnymi	1GF_W01	1
1GF_034A_3	zapoznanie się promieniotwórczością minerałów, ośrodków skalnych i metodami ich mierzenia	1GF_W02	3
1GF_034A_4	poznanie dróg migracji radu i radonu w geosferach	1GF_W03	3
1GF_034A_5	umiejętność obliczania koncentracji potasu, uranu i toru w skałach na podstawie ich promieniotwórczości oraz umiejętności obliczania zasięgu i osłabiania promieniowania jądrowego w ośrodkach geologicznych	1GF_U02	3
1GF_034A_6	umiejętność obliczania emanacji radonowych ze skał, gleb i materiałów budowlanych	1GF_U02	3
1GF_034A_7	umiejętności posługiwania się detektorem do pomiarów ekshalacji radonowych, detektorami scyntylicyjnymi i półprzewodnikowymi promieniowania gamma	1GF_U02	3
1GF_034A_8	umiejętności interpretacji otrzymanych wyników	1GF_U03	4

3. Opis modułu	
Opis	Moduł ma umożliwić studentowi geofizyki orientowanie się we współczesnych zagadnieniach związanych z naturalną promieniotwórczością w ośrodkach geologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem ośrodków skalnych. Efektem uczenia się ma być umiejętność stosowania wiedzy z zakresu promieniotwórczości środowiska oraz umiejętność obsługi spektrometrów do pomiarów promieniowania alfa, beta i gamma wraz z programami komputerowymi do ich obsługi
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_034A_w_1	Egzamin	weryfikacja wiedzy przekazywanej na wykładach	1GF_034A_1, 1GF_034A_2, 1GF_034A_3, 1GF_034A_4, 1GF_034A_5, 1GF_034A_6, 1GF_034A_7, 1GF_034A_8
1GF_034A_w_2	kolokwia cząstkowe	weryfikacja wiedzy zdobytej podczas ćwiczeń laboratoryjnych	1GF_034A_6, 1GF_034A_7, 1GF_034A_8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_034A_fs_1	wykład	wykład dotyczący zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	lektura uzupełniająca, praca z komputerem poza zajęciami	10	1GF_034A_w_1
1GF_034A_fs_2	ćwiczenia	praktyczne zapoznanie się z metodami obliczeniowymi stosowanymi w geofizyce nuklearnej, z obsługą detektorów promieniowania alfa, beta, gamma	30	przygotowanie się do kolokwium; praca z wyszukiwaniem materiałów źródłowych w elektronicznych zasobach bibliotecznych	20	1GF_034A_w_2

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Geofizyka otworowa

Kod modułu: 1GF_023

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_023_1	zna i rozumie funkcjonowanie profilowań geofizyki otworowej jako metod opartych na prawach fizyki i wykorzystujących opis matematyczny	1GF_W01	1
1GF_023_2	zna podstawowe techniki pomiarowe stosowane w geofizyce otworowej i geofizyce stosowanej	1GF_W02	3
1GF_023_3	zna metody przetwarzania i interpretacji profilowań geofizyki otworowej, poprawki na wpływ warunków pomiarowych i warunków geologicznych, relacje statystyczne wykorzystywane do kalibracji profilowań geofizyki otworowej	1GF_W02	3
1GF_023_4	zna podstawowe metody obliczeniowe stosowane w przetwarzaniu i interpretacji profilowań geofizyki otworowej; zna przykłady praktycznej implementacji takich metod z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi informatycznych	1GF_W02	3
1GF_023_5	potrafi zaprojektować badania otworowe oraz metody ich przetwarzania, ocenić pionową rozdzielczość uzyskanych wyników i ich jakość	1GF_U02	3
1GF_023_6	potrafi zaprojektować i wykonać interpretację profilowań geofizyki otworowej w podstawowym zakresie, potrafi zrobić wykresy i mapy	1GF_U03 1GF_U05	4 4
1GF_023_7	umie wyciągać wnioski z wyników pomiarów i interpretacji profilowań geofizyki otworowej oraz w podstawowym zakresie przeprowadzać ich interpretację geologiczną	1GF_U03	4
1GF_023_8	zna ograniczenia własnej wiedzy z zakresu geofizyki stosowanej, a geofizyki otworowej w szczególności, i rozumie potrzebę dalszego uczenia się	1GF_U07	5
1GF_023_9	potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności	1GF_U07	5

3. Opis modułu

Opis	
------	--

	<p>Moduł składa się z cyklu wykładów i ćwiczeń, których celem jest zapoznanie studenta z podstawami fizycznymi profilowań geofizyki otworowej, technikami wykonywania prac pomiarowych w otworach głębokich (poszukiwawczych i badawczych) oraz płytkich (inżynierskich i geotechnicznych) oraz metodyką przetwarzania i interpretacji profilowań. Podczas wykładów omawiane są profilowania elektrometrii otworowej, radiometrii otworowej, profilowania akustyczne, profilowanie upadu warstw (PUW) oraz profilowania techniczne – średnicy i krzywizny otworu. Podczas ćwiczeń student samodzielnie wykonuje interpretację profilowania potencjałów polaryzacji naturalnej, profilowania gamma w wersji podstawowej i spektrometrycznej oraz profilowania akustycznego w celu wyznaczenia mineralizacji wody złożowej, wielkości zailenia oraz identyfikacji minerałów ilastych oraz porowatości ogólnej. Wykonuje także analizę wyników geologicznej interpretacji PUW i rozwiązuje samodzielnie wybrane zadanie. Podczas ćwiczeń student zapoznaje się z systemem GeoWin do przetwarzania i interpretacji profilowań geofizyki otworowej oraz samodzielnie pracuje z aplikacją OpórWin, Wykresy Krzyżowe, FunMat, Interlog.</p>
Wymagania wstępne	Wymagana jest podstawowa wiedza z zakresu fizyki oraz geofizyki stosowanej, a także geologii ogólnej oraz mineralogii i geochemii.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_023_w_1	Egzamin	Zakres wymaganych zagadnień oraz przewidziany termin egzaminu jest podawany przez wykładowcę po zakończeniu wykładu. Ostateczny termin egzaminu jest ustalony wspólnie ze studentami	1GF_023_1, 1GF_023_2, 1GF_023_3, 1GF_023_4
1GF_023_w_2	Aktywność na ćwiczeniach	Samodzielna interpretacja wybranych profilowań, samodzielna praca z systemem komputerowym: wprowadzenie danych, zapis wyników, analiza uzyskanego rozwiązania, dyskusja poszczególnych wyników	1GF_023_5, 1GF_023_6, 1GF_023_7, 1GF_023_8, 1GF_023_9

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_023_fs_1	wykład	Wykład multimedialny z wykorzystaniem komputera i rzutnika	30	literatura uzupełniająca, praca z tematycznymi artykułami dostępnymi w bibliotece UŚ lub AGH, śledzenie nowości technicznych w sieci Internet	15	1GF_023_w_1
1GF_023_fs_2	ćwiczenia	Samodzielna interpretacja manualna; posługiwanie się systemem komputerowym	30	Uzupełnienie obliczeń do ćwiczenia, przygotowanie tabeli wyników, komentarz do uzyskanych wyników	15	1GF_023_w_2

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Geofizyka Stosowana I

Kod modułu: 1GF_016

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_016_1	Student zna podstawy fizyczne metod wykorzystywanych w badaniach geofizycznych.	1GF_W01	1
1GF_016_10	Zdaje sobie sprawę z ciągłego rozwoju metod geofizycznych i konieczności stałego uzupełniania wiedzy	1GF_U07	5
1GF_016_2	Potrafi scharakteryzować powierzchniowe metody geofizyczne.	1GF_W02	3
1GF_016_3	Zna budowę i ogólne zasady działania aparatury pomiarowej stosowanej w badaniach geofizycznych.	1GF_W02	3
1GF_016_4	Potrafi wskazać zastosowanie omówionych metod geofizycznych.	1GF_W03	3
1GF_016_5	Zna metodykę oraz sposoby interpretacji pomiarów terenowych wykonywanych różnymi metodami geofizycznymi.	1GF_U02	3
1GF_016_6	Jest w stanie wykonywać obliczenia związane z analizą danych terenowych i interpretować uzyskane wyniki.	1GF_U02	3
1GF_016_7	Umie posługiwać się programami komputerowymi stosowanymi w interpretacji wyników pomiarów.	1GF_U03	4
1GF_016_8	Potrafi przeprowadzić wnioskowanie w oparciu o uzyskane wyniki.	1GF_U03	4
1GF_016_9	Umie opracować sprawozdanie oraz prezentować wyniki badań.	1GF_U05	4

3. Opis modułu

Opis	<p>Moduł składa się z wykładów i laboratorium.</p> <p>W trakcie wykładów omawiane są następujące zagadnienia: Podział metod geofizyki stosowanej, zastosowanie metod geofizycznych do rozpoznania geologicznego; podstawy metod detekcji i przetwarzania sygnałów w przyrządach geofizycznych, podstawy fizyczne, metodyka i interpretacja pomiarów sejsmicznych w sejsmice refrakcyjnej i refleksyjnej.</p> <p>W ramach laboratorium omawiana i prezentowana jest dostępna aparatura pomiarowa do badań powierzchniowych oraz zasady jej obsługi. Student uczy się interpretować dostarczone przez prowadzącego dane geofizyczne specjalistycznymi programami komputerowymi. Opracowuje uzyskane wyniki</p>
-------------	--

	i przedstawia je w formie sprawozdania. Na podstawie uzyskanych wyników opracowuje model geofizyczny ośrodka i próbuje dokonać pod nadzorem prowadzącego jego interpretacji geologicznej.
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu podstaw fizyki oraz geologii ogólnej i mineralogii. Umiejętność obsługi podstawowych programów komputerowych (edytorów tekstu, programów graficznych, arkuszy kalkulacyjnych)

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_016_w_1	egzamin	Egzamin ustny obejmujący materiał prezentowany w trakcie 2-semestralnego kursu.	1GF_016_1, 1GF_016_10, 1GF_016_2, 1GF_016_4, 1GF_016_5
1GF_016_w_2	kolokwia	Sprawdziany pisemne przeprowadzane każdorazowo po zakończeniu prezentacji kolejnej geofizycznej metody poszukiwawczej. Średnia z kolokwiów stanowi 30% oceny końcowej z laboratorium.	1GF_016_3, 1GF_016_4, 1GF_016_5
1GF_016_w_3	ocena prac obliczeniowych	Ocena sprawozdań z przeprowadzanych samodzielnie przez studentów prac obliczeniowych i interpretacyjnych oraz wynikających z nich wniosków. Średnia ze sprawozdań stanowi 70% oceny końcowej z laboratorium.	1GF_016_6, 1GF_016_7, 1GF_016_8, 1GF_016_9

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_016_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	15	1GF_016_w_1, 1GF_016_w_2
1GF_016_fs_2	laboratorium	omówienie metod geofizyki powierzchniowej, omówienie zasad działania i demonstracja aparatury, demonstracja programów komputerowych do interpretacji pomiarów geofizycznych.	30	wykonanie przykładowych ćwiczeń obliczeniowych związanych z analizą i interpretacją danych pomiarowych zakończone sprawozdaniem	15	1GF_016_w_2, 1GF_016_w_3

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Geofizyka stosowana II

Kod modułu: 1GF_022

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_022_1	Student zna podstawy fizyczne metod wykorzystywanych w badaniach geofizycznych.	1GF_W01	1
1GF_022_10	Zdaje sobie sprawę z ciągłego rozwoju metod geofizycznych i konieczności aktualizacji wiedzy	1GF_U07	5
1GF_022_2	Potrafi scharakteryzować powierzchniowe metody geofizyczne.	1GF_W02	3
1GF_022_3	Zna budowę i ogólne zasady działania aparatury pomiarowej stosowanej w badaniach geofizycznych.	1GF_W02	3
1GF_022_4	Potrafi wskazać zastosowanie omówionych metod geofizycznych.	1GF_W03	3
1GF_022_5	Zna metodykę oraz sposoby interpretacji pomiarów terenowych wykonywanych różnymi metodami geofizycznymi.	1GF_W02	3
1GF_022_6	Jest w stanie wykonywać obliczenia związane z analizą danych terenowych i interpretować uzyskane wyniki.	1GF_U02	3
1GF_022_7	Umie posługiwać się programami komputerowymi stosowanymi w interpretacji wyników pomiarów.	1GF_U03	4
1GF_022_8	Potrafi przeprowadzić wnioskowanie w oparciu o uzyskane wyniki.	1GF_U03	4
1GF_022_9	Umie opracować sprawozdanie oraz prezentować wyniki badań.	1GF_U05	4

3. Opis modułu

Opis	<p>Moduł składa się z wykładów i laboratorium. W trakcie wykładów omawiane są następujące zagadnienia: podstawy fizyczne, metodyka i interpretacja pomiarów geoelektrycznych i elektromagnetycznych (profilowanie, sondowanie i obrazowanie oporu, potencjały własne, potencjały wzbudzone, konduktometria) oraz magnetycznych, grawimetrycznych i termicznych.</p> <p>W ramach laboratorium omawiana i prezentowana jest dostępna aparatura pomiarowa do badań powierzchniowych oraz zasady jej obsługi. Student uczy się interpretować dostarczone przez prowadzącego dane geofizyczne specjalistycznymi programami komputerowymi. Opracowuje uzyskane wyniki</p>
-------------	---

	i przedstawia je w formie sprawozdania. Na podstawie uzyskanych wyników opracowuje model geofizyczny ośrodka i próbuje dokonać pod nadzorem prowadzącego jego interpretacji geologicznej.
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu podstaw fizyki i geofizyki stosowanej oraz geologii ogólnej i mineralogii. Umiejętność obsługi podstawowych programów komputerowych (edytorów tekstu, programów graficznych, arkuszy kalkulacyjnych)

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_022_w_1	egzamin	Egzamin ustny obejmujący materiał prezentowany w trakcie 2-semesteralnego kursu.	1GF_022_1, 1GF_022_10, 1GF_022_2, 1GF_022_3, 1GF_022_4, 1GF_022_5
1GF_022_w_2	sprawozdania	Ocena sprawozdań z przeprowadzanych samodzielnie przez studentów prac obliczeniowych i interpretacyjnych oraz wynikających z nich wniosków.	1GF_022_5, 1GF_022_6, 1GF_022_7, 1GF_022_8, 1GF_022_9

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_022_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	15	1GF_022_w_1
1GF_022_fs_2	laboratorium	omówienie metod geofizyki powierzchniowej, omówienie zasad działania i demonstracja aparatury, demonstracja programów komputerowych do interpretacji pomiarów geofizycznych.	30	wykonanie przykładowych ćwiczeń obliczeniowych związanych z analizą i interpretacją danych pomiarowych zakończone sprawozdaniem	15	1GF_022_w_2

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Geologia fizyczna I

Kod modułu: 1GF_005

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_005_1	Poznanie podstawowych kategorii pojęciowych i podstawowej terminologii geologicznej	1GF_W01	1
1GF_005_2	Poznanie podstawowych procesów skałotwórczych i skał powstających w ich wyniku	1GF_W01 1GF_W03	1 3
1GF_005_3	Opanowanie wiedzy dotyczącej fizyki Ziemi, podstawowych zjawisk i procesów zachodzących we wnętrzu Ziemi, w skorupie ziemskiej, hydro- i atmosferze	1GF_W01 1GF_W03	1 3
1GF_005_4	Posługiwanie się podstawowymi pojęciami i terminami z zakresu petrografii i mineralogii i wyjaśnienia ich przy użyciu języka potocznego	1GF_U04 1GF_W03	4 3
1GF_005_5	Rozpoznawanie (zarówno na okazach jak i w odsłonięciach, wyrobiskach i rdzeniach wiertniczych) podstawowych minerałów skałotwórczych, skał i struktur tektonicznych	1GF_W01	1

3. Opis modułu	
Opis	OpisModuł Geologia fizyczna I umożliwia studentowi zrozumienie zasad metodologii naukowej i opanowanie podstaw nauk geologicznych. W toku nauczania są prezentowanymi zagadnienia: Minerale i skały jako składniki litosfery; Procesy minerałotwórcze i skałotwórcze; Magmatyzm i wulkanizm; Sedymentacja, metamorfizm; Skały magmowe, metamorficzne i osadowe; Wietrzenie fizyczne i chemiczne; Kras i jego formy; Erozja rzeczna, lodowcowa, morska, eoliczna; Ruchy masowe; Denudacja; Diagenesa; Transport i depozycja w środowiskach: rzeczny, morski, lodowcowy, eoliczny.
Wymagania wstępne	Wymagania wstępne modułuPodstawy fizyki i chemii

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_005_w_1	sprawdzian pisemny i ustny	weryfikacja wiedzy przekazywanej w trakcie zajęć laboratoryjnych oraz pozyskiwanej samodzielnie w oparciu o zalecaną literaturę	1GF_005_1, 1GF_005_2, 1GF_005_3, 1GF_005_4, 1GF_005_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_005_fs_1	wykład	przedstawienie podstawowych zagadnień z zakresu geologii fizycznej z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem i literaturą fachową	15	1GF_005_w_1
1GF_005_fs_2	laboratorium	Rozpoznawanie okazów skał i minerałów, praca z mapą i przekrojem	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem i literaturą fachową	15	1GF_005_w_1

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Geologia fizyczna II

Kod modułu: 1GF_009

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_009_1	poznanie podstawowych kategorii pojęciowych i podstawowej terminologii geologicznej	1GF_W01 1GF_W03	1 3
1GF_009_2	poznanie historii rozwoju Ziemi, ewolucji skorupy ziemskiej	1GF_W01	1
1GF_009_3	opanowanie wiedzy dotyczącej fizyki Ziemi, podstawowych zjawisk i procesów zachodzących we wnętrzu Ziemi, w skorupie ziemskiej, hydro- i atmosferze	1GF_W01	1
1GF_009_4	posługiwanie się podstawowymi pojęciami i terminami z zakresu geologii ogólnej i tektoniki i wyjaśnienia ich przy użyciu języka potocznego	1GF_U05 1GF_W01	4 1
1GF_009_5	umiejętność szkicowania podstawowych obiektów geologicznych, czytanie treści i interpretacji prostych map, profili i przekrojów geologicznych	1GF_W03	3

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Geologia fizyczna II ma pozwolić studentowi zrozumienie zasad metodologii naukowej i opanowanie podstaw nauk geologicznych; Szczegółowymi zagadnieniami prezentowanymi w toku nauczania są: Pochodzenie globu ziemskiego; Pochodzenie skał; Budowa wnętrza Ziemi; Źródła energii i procesów geologicznych; Dynamiczna Ziemia - typy odkształceń skał: fałdy i uskoki; trzęsienia Ziemi i izostazja a cechy wnętrza Ziemi; dynamika skorupy ziemskiej: paleomagnetizm i dryft kontynentów, rozprzestrzenianie się dna oceanicznego i tektonika płyt, doliny ryftowe i baseny epikontynentalne, krawędzie płyt i ewolucja basenów, pasy orogeniczne; historia skorupy kontynentalnej; Wody podziemne i ich działalność geologiczna; Klimat i zmiany klimatyczne a ewolucja reliefu powierzchni globu: wietrzenie, gleby i powierzchniowe ruchy masowe, praca rzek i rozwój systemów rzecznych, krajobrazy glacialne i peryglacialne, praca wiatru i pustynie, działalność oceanów i scenariusze powstawania wybrzeży; Cykliczność procesów geologicznych; Czas geologiczny i jego określanie;
Wymagania wstępne	Podstawy fizyki i chemii

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_009_w_1	egzamin pisemny i ustny	weryfikacja wiedzy przekazywanej w trakcie realizacji modułów Geologia fizyczna I i II oraz pozyskiwanej samodzielnie w oparciu o zalecaną literaturę	1GF_009_1, 1GF_009_2, 1GF_009_3, 1GF_009_4
1GF_009_w_2	Sprawdziany pisemne i ustne	weryfikacja przekazywanej wiedzy i umiejętności nabywanych w trakcie zajęć laboratoryjnych oraz pozyskiwanej samodzielnie w oparciu o zalecaną literaturę	1GF_009_4, 1GF_009_5
1GF_009_w_3	Ocena praktycznych umiejętności	weryfikacja umiejętności nabywanych w trakcie zajęć laboratoryjnych	1GF_009_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_009_fs_1	wykład	przedstawienie wybranych zagadnień podstawowych z zakresu geologii fizycznej z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem i literaturą fachową	15	1GF_009_w_1
1GF_009_fs_2	laboratorium	Praca z mapą, przekrojem i innymi ilustracjami modelu geologicznego, konsultacje	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem i literaturą fachową	15	1GF_009_w_2, 1GF_009_w_3

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Geologia historyczna z podstawami paleontologii i stratygrafii

Kod modułu: 1GF_017

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_017_1	Zna podstawową terminologię, budowę i rodzaje skamieniałości oraz ich środowisko życia	1GF_W01 1GF_W03	1 3
1GF_017_2	Zna podstawowe, przewodnie lub charakterystyczne skamieniałości oraz najbardziej typowe skały i ich sekwencje dla poszczególnych systemów stratygraficznych terenu Polski	1GF_W03	3
1GF_017_3	Zna podstawowy podział dziejów Ziemi w formie tabeli stratygraficznej	1GF_W03	3
1GF_017_4	Rozumie podstawowe metody stosowane w stratygrafii (litostratygrafia, biostratygrafia)	1GF_W03	3
1GF_017_5	Zna najważniejsze zdarzenia w historii rozwoju skorupy ziemskiej oraz ewolucji świata organicznego	1GF_W01	1
1GF_017_6	Potrafi rozpoznawać podstawowe skamieniałości oraz określać na ich podstawie szacunkowy wiek względny	1GF_U02 1GF_W03	3 3
1GF_017_7	Potrafi manualnie wykonać rysunek skamieniałości w kilku rzutach, narysować profil stratygraficzny oraz skorelować ze sobą dwa profile pod względem lito- i biostratygrafii	1GF_U02 1GF_U05	3 4
1GF_017_8	Umie opisać podstawowe elementy zmian paleogeograficznych i tektonicznych w historii Ziemi w szczególności z terenu Polski	1GF_U03	4
1GF_017_9	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego uczenia się	1GF_U07	5

3. Opis modułu

Opis	Moduł Geologia historyczna z podstawami paleontologii i stratygrafii ma na celu przybliżyć i usystematyzować wiedzę z zakresu geologicznej historii Ziemi. Student nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu terminologii i rozpoznawania skamieniałości oraz wykorzystania ich do określania wieku
-------------	--

	względnego metodą biostratygrafii. Poznaje typowe skały dla konkretnych systemów stratygraficznych, występujących na terenie Polski. Student poznaje również podstawowy podział czasu geologicznego w formie tabeli stratygraficznej oraz na tej bazie najważniejsze zdarzenia w historii Ziemi związane z ewolucją litosfery (zdarzenia tektoniczne i zmiany paleogeograficzne oraz środowiskowe) i świata organicznego (podstawowe zależności filogenetyczne). Student potrafi przedstawiać graficznie sekwencje skał w postaci profili stratygraficznych, korelować ze sobą dwa profile lito- i biostratygraficznie oraz dokonywać interpretacji podstawowych sekwencji w aspekcie zmian środowiskowych.
Wymagania wstępne	Efekty uczenia się modułu Geologia fizyczna, Ćwiczenia terenowe

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_017_w_1	Egzamin pisemny	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów oraz wskazaną literaturę na podstawie odpowiedzi na pytania problemowe	1GF_017_1, 1GF_017_4, 1GF_017_5, 1GF_017_8, 1GF_017_9
1GF_017_w_2	Kolokwium pisemne	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treści prezentowane na ćwiczeniach oraz praktyczne rozpoznawanie skamieniałości	1GF_017_1, 1GF_017_2, 1GF_017_3, 1GF_017_6, 1GF_017_7, 1GF_017_8, 1GF_017_9

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_017_fs_1	wykład	Wykład w formie prezentacji multimedialnej przekazujący wiadomości z zakresu paleontologii systematycznej, metod stratygrafii oraz zdarzeń w historii geologicznej Ziemi	30	Przyswajanie wiedzy na podstawie wskazanej literatury przedmiotu oraz informacji prezentowanych w czasie wykładu	15	1GF_017_w_1
1GF_017_fs_2	ćwiczenia	Zapoznanie się z terminologią paleontologiczną. Rozpoznawanie i rysowanie najważniejszych skamieniałości przewodnich i charakterystycznych; Prezentacja multimedialna przekazująca wiedzę z zakresu historii rozwoju litosfery obszaru obecnej Polski wraz z ćwiczeniem umiejętności graficznego przedstawiania i korelacji profili stratygraficznych	30	Przygotowanie do ćwiczeń przez samodzielną lekturę wskazanych tekstów oraz nauka rozpoznawania rysowanych w czasie ćwiczeń skamieniałości i terminologii dotyczącej tabeli stratygraficznej	15	1GF_017_w_2

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Hydrofizyka i fizyko-chemia wody

Kod modułu: 1GF_033B

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_033B-1	Zna podstawowe własności termodynamiki cieczy i gazów, własności molekularne wody w szerokim zakresie ciśnień i temperatur oraz aspekty fizyczne systemu obiegu wody w przyrodzie.	1GF_W01	1
1GF_033B-2	Zna fizyko-chemiczne podstawy związane z ochroną jakości wody.	1GF_W01	1
1GF_033B-3	Stosuje elementy hydrofizyki zbiorników wodnych, rozwiązuje indywidualnie i w zespole postawione problemy badawcze dotyczące hydrofizyki.	1GF_U04 1GF_U05 1GF_U06	4 4 5
1GF_033B-4	Doskonali swoje umiejętności zawodowe; dba o rzetelność i wiarygodność swojej pracy naukowej.	1GF_K05	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł „Hydrofizyka i fizyko-chemia wody” obejmuje wykłady oraz ćwiczenia. Moduł ma na celu wprowadzenie do hydrofizyki i fizyko-chemii wody, najważniejszej substancji na Ziemi: Termodynamika i przejścia fazowe w wodzie; Budowa molekularna wody i jej zależność od temperatury i ciśnienia; Teoria przejścia fazowego ciecz-ciecz w jednoskładnikowych cieczach, ze szczególnym uwzględnieniem wody; Fizykochemia wody w kontekście jej jakości i ochrony środowiska; Fizyka obiegu wody w przyrodzie; Hydrofizyka zbiorników wodnych; Woda w bioukładach.
Wymagania wstępne	Student powinien posiadać wiedzę zakresu fizyki ogólnej (podstawy termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu, fizyki kwantowej) oraz fizyki atomowej i molekularnej (budowa atomu, wiązania cząsteczkowe, oddziaływania międzymolekularne).

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_033B_w	egzamin	Sprawdzenie wiedzy w oparciu o treść wykładów i wskazaną w sylabusie literaturę przedmiotu.	

_1			1GF_033B-_1, 1GF_033B-_2, 1GF_033B-_3, 1GF_033B-_4
1GF_033B_w_2	kolokwium/sprawozdania	Sprawdziany pisemne przeprowadzane po zakończeniu ćwiczeń praktycznych lub/i sprawozdania.	1GF_033B-_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_033B_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	10	1GF_033B_w_1
1GF_033B_fs_2	ćwiczenia	praktyczne zapoznanie się z metodami obliczeń i interpretacji danych	30	przygotowanie się do kolokwium (przegląd notatek i ćwiczeń laboratoryjnych); wykonywanie sprawozdań	20	1GF_033B_w_2

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: I Pracownia fizyczna

Kod modułu: 1GF_010

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_010_1	zna metody pomiaru podstawowych wielkości fizycznych	1GF_W02	3
1GF_010_2	zna podstawowe prawa i twierdzenia z zakresu fizyki klasycznej obejmującą: mechanikę i termodynamikę	1GF_W01	1
1GF_010_3	wykonuje proste zadania badawcze z zakresu mechaniki i termodynamiki	1GF_U02	3
1GF_010_4	stosuje podstawowe metody statystyczne do analizy danych	1GF_U03	4
1GF_010_5	potrafi w podstawowym zakresie sporządzać wizualizacje wyników pomiarowych (wykresy badanych zależności)	1GF_U05	4
1GF_010_6	umie wyciągać wnioski z wyników pomiarowych	1GF_U03	4
1GF_010_7	potrafi obsługiwać proste przyrządy pomiarowe	1GF_U02	3
1GF_010_8	potrafi przeprowadzić doświadczenie fizyczne z zakresu mechaniki i termodynamiki	1GF_U02	3
1GF_010_9	potrafi pracować w grupie	1GF_U06	5

3. Opis modułu	
Opis	Wykonując ćwiczenia z zakresu podstaw mechaniki, termodynamiki ma możliwość doświadczalnego potwierdzenia teoretycznej wiedzy nabytej na wykładach.
Wymagania wstępne	Przystępując do ćwiczeń laboratoryjnych student powinien wykazać się dostatecznymi wiadomościami teoretycznymi, zgodnie z wymaganiami przedstawionymi w instrukcji każdego ćwiczenia .

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_010_w_1	Sprawozdanie	Ocena każdego sprawozdania Ocena końcowa jest średnią ocen ze sprawozdań, kolokwίων wstępnych oraz aktywności na zajęciach.	1GF_010_1, 1GF_010_2, 1GF_010_3, 1GF_010_4, 1GF_010_5, 1GF_010_6
1GF_010_w_2	Kolokwium wstępne	kolokwium z wiadomości teoretycznych podanych w instrukcji do zadanego ćwiczeń Ocena końcowa jest średnią ocen ze sprawozdań, kolokwίων wstępnych oraz aktywności na zajęciach.	1GF_010_1, 1GF_010_2, 1GF_010_7
1GF_010_w_3	Aktywność na zajęciach	Ocenia się zaangażowanie i sposób wykonywania ćwiczeń Ocena końcowa jest średnią ocen ze sprawozdań, kolokwίων wstępnych oraz aktywności na zajęciach.	1GF_010_3, 1GF_010_7, 1GF_010_8, 1GF_010_9

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_010_fs_1	laboratorium	Wykonywanie ćwiczeń z zakresu podstaw mechaniki, termodynamiki	45	Przyswojenie odpowiedniej wiedzy i praca z podręcznikiem	20	1GF_010_w_1, 1GF_010_w_2, 1GF_010_w_3

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: II Pracownia fizyczna

Kod modułu: 1GF_021

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_021_1	zna podstawowe prawa i twierdzenia z zakresu fizyki ciała stałego, fizyki cieczy, optyki falowej, fizyki jądrowej	1GF_W01	1
1GF_021_2	zna podstawowe aspekty budowy i działania aparatury naukowej z zakresu głównych dziedzin fizyki współczesnej	1GF_W02	3
1GF_021_3	posiada wiedzę w zakresie podstawowych metod badawczych współczesnej fizyki	1GF_W02	3
1GF_021_4	posiada umiejętność przygotowania opracowania pisemnego - sprawozdania z pomiarów, z uwzględnieniem podstaw teoretycznych badanych zjawisk; potrafi wykorzystać do tego celu podstawową wiedzę teoretyczną i dostępne źródła informacji, w tym źródła elektroniczne, do analizowania konkretnych procesów, wykazując umiejętność poprawnego wnioskowania	1GF_U03	4
1GF_021_5	potrafi przeprowadzić doświadczenie fizyczne z zakresu poznanych działów fizyki	1GF_U02	3
1GF_021_6	umie wyciągać wnioski z wyników pomiarowych	1GF_U03	4
1GF_021_7	stosuje adekwatne metody statystyczne do analizy danych	1GF_U03	4
1GF_021_8	potrafi w podstawowym zakresie sporządzać wizualizacje wyników pomiarowych (wykresy, diagramy)	1GF_U05	4

3. Opis modułu

Opis	<p>Student, wykonując samodzielnie ćwiczenia, zapoznaje się z zasadą działania i obsługą aparatury naukowo-badawczej. Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi oszacować czas i środki potrzebne na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniające dotrzymanie terminu.</p> <p>Po zakończeniu ćwiczenia student oddaje pisemne sprawozdanie. Dzięki temu uczy się naukowego opracowywania uzyskanych przez siebie wyników pomiarowych.</p> <p>Sprawozdanie z ćwiczenia powinno zawierać: krótki opis teorii i metod pomiarowych, schemat aparatury, charakterystykę badanych próbek,</p>
-------------	--

	szczegółowy opis przebiegu pomiarów, przejrzysty przebieg obliczeń, zestawienie wyników obliczeń w formie tabelarycznej i na wykresach, dyskusję dokładności pomiarów, analizę statystyczną wyników - porównanie wyników doświadczalnych z wynikami teoretycznymi, literaturę.
Wymagania wstępne	Przystępując do ćwiczeń w II Pracowni Fizycznej student powinien, w oparciu o wskazaną literaturę, wykazać się dostatecznymi wiadomościami teoretycznymi na temat wykonywanego ćwiczenia (szczegółowe wymagania podane są w instrukcji każdego ćwiczenia). Szczególną uwagę powinien zwrócić na aparaturę pomiarową oraz metodę pomiaru stosowaną podczas wykonywania ćwiczenia.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_021_w_1	Sprawozdanie	Każde sprawozdanie z wykonanego ćwiczenia podlega ocenie. Podstawowym warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest uzyskanie wymaganej ilości punktów za wykonane ćwiczenia. Ilość punktów określa poziom trudności ćwiczenia. Ocena zaliczająca laboratorium jest średnią ocen z kolokwίων wstępnych, aktywności oraz sprawozdań.	1GF_021_4, 1GF_021_6, 1GF_021_7, 1GF_021_8
1GF_021_w_2	Kolokwium wstępne	Kolokwium z wiadomości teoretycznych podanych w instrukcji do zadanego ćwiczeń. Podstawowym warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest uzyskanie wymaganej ilości punktów za wykonane ćwiczenia. Ilość punktów określa poziom trudności ćwiczenia. Ocena zaliczająca laboratorium jest średnią ocen z kolokwίων wstępnych, aktywności oraz sprawozdań.	1GF_021_1, 1GF_021_3
1GF_021_w_3	Obecność i aktywność na zajęciach	Ocenia się zaangażowanie i sposób wykonywania ćwiczeń. Podstawowym warunkiem uzyskania zaliczenia z laboratorium jest uzyskanie wymaganej ilości punktów za wykonane ćwiczenia. Ilość punktów określa poziom trudności ćwiczenia. Ocena zaliczająca laboratorium jest średnią ocen z kolokwίων wstępnych, aktywności oraz sprawozdań.	1GF_021_2, 1GF_021_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_021_fs_1	laboratorium	Wykonywanie ćwiczeń z zakresu: mikroskopii elektronowej, optycznej i AFM, promieniowania rentgenowskiego, fizyki jądrowej, NMR, ESR, optyki falowej, fizyki cieczy i ciała stałego.	120	Przyswojenie wiedzy z wykładów, praca z podręcznikiem i lekturą uzupełniającą.	60	1GF_021_w_1, 1GF_021_w_2, 1GF_021_w_3

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Język obcy

Kod modułu: 1GF_035

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_035_1	znajomość podstawowego słownictwa w j. angielskim z zakresu nauk o Ziemi i nauk ścisłych	1GF_W01	1
1GF_035_2	umiejętność czytania, rozumienia i tłumaczenia tekstów z zakresu nauk o Ziemi i nauk ścisłych	1GF_U04	4
1GF_035_3	umiejętność samodzielnego pisania prostych definicji i opisów zjawisk przyrodniczych	1GF_U04	4
1GF_035_4	umiejętność przygotowania pisemnego opracowania dowolnego tematu w języku angielskim	1GF_U04	4
1GF_035_5	umiejętność przygotowania ustnej prezentacji w języku angielskim na temat dowolny	1GF_U04	4
1GF_035_6	zdolność do współpracy w zespole	1GF_U06	5
1GF_035_7	właściwie wykorzystuje literaturę fachową w języku angielskim	1GF_U04	4

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Język obcy obejmuje poznanie słownictwa i struktur językowych stosowanych w naukach o Ziemi i naukach ścisłych. Student zostanie zapoznany z zagadnieniami związanymi z tłumaczeniem tekstów naukowych oraz strukturami gramatycznymi powszechnie pojawiającymi się w takich tekstach
Wymagania wstępne	Znajomość języka angielskiego na poziomie podstawowym

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_035_w_1	testy pisemne	weryfikacja wiedzy i umiejętności nabytych podczas ćwiczeń	1GF_035_1, 1GF_035_2
1GF_035_w_2	prace pisemne	przygotowanie pracy pisemnej w j. angielskim na dowolny wybrany przez studenta temat, z	

		dziedziny nauk przyrodniczych i ścisłych	1GF_035_1, 1GF_035_3, 1GF_035_4, 1GF_035_7
1GF_035_w_3	prezentacje ustne	przygotowanie ustnej prezentacji w j. angielskim wybranego przez studenta zagadnienia z powyższych dziedzin	1GF_035_1, 1GF_035_5, 1GF_035_6, 1GF_035_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_035_fs_1	ćwiczenia	czytanie i tłumaczenie tekstów fachowych z dziedziny nauk o Ziemi i nauk ścisłych, prezentacje ustne	30	samodzielne przygotowanie prac pisemnych i prezentacji ustnych, lektura	10	1GF_035_w_1, 1GF_035_w_2, 1GF_035_w_3

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Język obcy

Kod modułu: 1GF_035A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_35A_1	znajomość podstawowego słownictwa w j. angielskim z zakresu nauk o Ziemi i nauk ścisłych	1GF_W01	1
1GF_35A_2	umiejętność czytania, rozumienia i tłumaczenia tekstów z zakresu nauk o Ziemi i nauk ścisłych	1GF_U04	4
1GF_35A_3	umiejętność samodzielnego pisania prostych definicji i opisów zjawisk przyrodniczych	1GF_U04	4
1GF_35A_4	umiejętność przygotowania pisemnego opracowania dowolnego tematu w języku angielskim	1GF_U04	4
1GF_35A_5	umiejętność przygotowania ustnej prezentacji w języku angielskim na temat dowolny	1GF_U04	4
1GF_35A_6	zdolność do współpracy w zespole	1GF_U06	5
1GF_35A_7	właściwie wykorzystuje literaturę fachową w języku angielskim	1GF_U04	4

3. Opis modułu	
Opis	Moduł ma na celu rozwijanie komunikacyjnych kompetencji językowych w zakresie działań językowych (czytanie, słuchanie, mówienie, pisanie, interakcja) z uwzględnieniem niezbędnych strategii językowych. Moduł rozwija umiejętność samodzielnego uczenia się, zdobywania wiedzy oraz pracy w zespole i skutecznego porozumiewania się z otoczeniem.
Wymagania wstępne	Zalecana znajomość języka obcego umożliwiająca osiągnięcie zakładanego poziomu docelowego.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
		Całościowe pisemne i ustne sprawdzenie kompetencji językowych nabytych w trakcie	

1GF_035A_w_1	Egzamin	realizacji czterech kolejnych modułów Język obcy	1GF_35A_1, 1GF_35A_2, 1GF_35A_3, 1GF_35A_4, 1GF_35A_5, 1GF_35A_6, 1GF_35A_7
--------------	---------	--	---

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_035A_fs_1	ćwiczenia	Ćwiczenia przedmiotowe przy zastosowaniu komunikacyjnego podejścia w nauczaniu języków obcych, z elementami dyskusji, z pisemną lub ustną informacją zwrotną, z udziałem pracy własnej studenta. Ćwiczenia prowadzone są z wykorzystaniem metody aktywizującej (np. projektowej) oraz metod i technik kształcenia na odległość, a także z zastosowaniem TIK.	30	Praca z podręcznikiem, słownikiem, książką ćwiczeń, literaturą uzupełniającą, źródłami internetowymi. Przystawianie i utrwalanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć. Przygotowywanie form ustnych i pisemnych (na przykład projekt, prezentacja, dialog, esej, list). Praca na platformie elearningowej. Przygotowanie do różnych form weryfikacji efektów kształcenia.	30	1GF_035A_w_1

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Mechanika klasyczna i relatywistyczna

Kod modułu: 1GF_026

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_026_1	rozumie podstawy fizyczne procesów zachodzących w przyrodzie, odnoszących się do praw mechaniki	1GF_W01	1
1GF_026_2	zna podstawowe prawa i wzory z zakresu mechaniki klasycznej i relatywistycznej	1GF_W01	1
1GF_026_3	rozumie oraz potrafi opisać, wykorzystując język matematyki, prawa mechaniki klasycznej i relatywistycznej	1GF_W03	3
1GF_026_4	potrafi wykorzystać podstawową wiedzę teoretyczną w celu analizy problemów z zakresu mechaniki	1GF_U04	4
1GF_026_5	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego uczenia się	1GF_U07	5

3. Opis modułu

Opis	<p>Tematyka wykładów: Współrzędne uogólnione, krzywoliniowe układy odniesienia; Więzy i ich klasyfikacja. Równania Newtona dla układów z więzami; Zasada d'Alemberta i równanie d'Alemberta; Równania Lagrange'a II rodzaju; Formalizm lagranżowski z tarciem; funkcja dyssypacji; Pędy uogólnione, symetrie i prawa zachowania, twierdzenie Noether, transformacje Galileusza; Równania Lagrange'a I rodzaju; Problem ruchu dwóch ciał i ruch ciała w polu siły centralnej; Transformacja Legendre'a; równania Hamiltona; Elementy rachunku wariacyjnego; hamiltonowska zasada najmniejszego działania; nawiasy Poissona; Ruch cząstki naładowanej w polu elektromagnetycznym; Ruch ciała w nieinercjalnych układach odniesienia; Dynamika bryły sztywnej; Tłumione drgania oscylatora harmonicznego– swobodne i z siłą wymuszającą; rezonans; Postulaty szczególnej teorii względności, prawa transformacji Lorentza; Czasoprzestrzeń Minkowskiego, czterowektory kontra- i kowariantne, iloczyn skalarny, interwał zdarzeń, stożek świetlny; Relatywistyczna energia i pęd oraz ich granice nierelatywistyczne; Układ laboratoryjny i układ środka masy; Efekt Dopplera dla światła, efekt Comptona; Relatywistyczny ruch w polu stałej siły.</p> <p>Zakres konwersatoriów: zastosowanie poznane pojęć i praw do rozwiązywania problemów mechaniki klasycznej i relatywistycznej; wyprowadzaniu wzorów i zrozumienie ich sensu fizycznego.</p>
Wymagania wstępne	Zaliczony kurs Podstaw fizyki, Algebry i Analizy matematycznej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_026_w_1	Kolokwium	zadania podobne do rozwiązywanych na konwersatorium; dwa razy w semestrze; termin podany do wiadomości dwa tygodnie wcześniej; Ocena końcowa równa średniej ocen cząstkowych.	1GF_026_2, 1GF_026_4, 1GF_026_5
1GF_026_w_2	Aktywność na zajęciach	rozwiązywanie zadania - odpowiedź ustna; udział w dyskusji; Ocena końcowa równa średniej ocen cząstkowych.	1GF_026_1
1GF_026_w_3	Egzamin pisemny	warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie konwersatorium; zakres materiału – wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach	1GF_026_1, 1GF_026_2, 1GF_026_3, 1GF_026_4, 1GF_026_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_026_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	praca z podręcznikiem; lektura uzupełniająca	15	1GF_026_w_3

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Mechanika skał i elementy mechaniki górotworu

Kod modułu: 1GF_033A

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_033A-_1	Umiejętność wyselekcjonowania literatury fachowej z zakresu mechaniki skał i górotworu	1GF_U04	4
1GF_033A-_2	Umiejętność przygotowania się do merytorycznej dyskusji na tematy dotyczące zjawisk geomechanicznych, które zachodzą w skałach i w górotworze w wyniku ich obciążania.	1GF_U05	4
1GF_033A-_3	Umiejętność opracowywania różnych tematów z obszaru mechaniki skał i górotworu w postaci referatów i prelekcji	1GF_U05	4
1GF_033A-_4	Umiejętność weryfikacji zdobytej wiedzy teoretycznej na podstawie własnych obserwacji i doświadczeń zdobytych podczas wycieczek terenowych i praktyk w trakcie studiów i późniejszych doświadczeń zawodowych	1GF_K01	5
1GF_033A-_5	Umiejętność wykorzystania wyników badań zdobytych podczas zajęć praktycznych w laboratorium do obliczeń różnych rodzajów wytrzymałości skał.	1GF_U03	4
1GF_033A-_6	Umiejętność postępowania zgodnie z zasadami zawartymi w aktach normatywnych, które opisują metodykę badań cech wytrzymałościowych skał	1GF_K05	5
1GF_033A-_7	Mieć świadomość znaczenia wagi rzetelnego oznaczenia wartości parametrów fizyko-mechanicznych skał na potrzeby górnictwa i geoinżynierii	1GF_K05	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł MECHANIKA SKAŁ I ELEMENTY MECHANIKI GÓROTWORU pozwoli studentowi: zdefiniować podstawowe pojęcia wytrzymałości, rozróżniać rodzaje obciążeń, naprężeń i odkształceń; rozróżnić strukturalne i tekstualne cechy skał i górotworu – definiować, identyfikować i parametryzować; scharakteryzować stan naprężenia w próbkach skalnych poddawanych obciążeniu, scharakteryzować mechaniczne właściwości skał, scharakteryzować mechanizm i kryteria niszczenia górotworu, scharakteryzować laboratoryjne metody wyznaczania własności mechanicznych skał, scharakteryzować wielkość pracy właściwej w procesie obciążania próbek, scharakteryzować pierwotny stan naprężenia i odciążenia się, scharakteryzować współczynniki osłabienia strukturalnego górotworu, scharakteryzować jakość górotworu, wytłumaczyć sens zjawisk fizycznych towarzyszących niszczeniu skał;

	wytłumaczyć na czym polega wpływ różnych czynników na proces niszczenia skał, wytłumaczyć na czym polegają zjawiska konsolidacji skał i kruche niszczenie, wytłumaczyć wpływ defektów strukturalnych skał na wytrzymałość; objaśnić efekt skali, objaśnić istotę odciążenia się podłużnego, postaciowego i objętościowego, opisać charakterystykę naprężeniowo-odkształceniową próbek skał w badaniach jednoosiowego i trójosiowego ściskania, opisać formy występowania deformacji górotworu i powierzchni terenu.
Wymagania wstępne	Podstawy geologii i fizyki

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_033A_w_1	Prezentacja	Opracowanie wskazanej przez wykładowcę tematyki z zakresu wybranych zagadnień mechaniki skał i górotworu na podstawie wiedzy zdobytej podczas wykładów, ćwiczeń i utrwalonej w oparciu o zalecaną literaturę.	1GF_033A-_1, 1GF_033A-_2, 1GF_033A-_3
1GF_033A_w_2	Sprawozdania	Opracowanie sprawozdania z badań w zakresie wyznaczania podstawowych parametrów mechanicznych wykonanych w laboratorium zewnętrznym	1GF_033A-_4, 1GF_033A-_5, 1GF_033A-_6, 1GF_033A-_7
1GF_033A_w_3	Egzamin pisemny	Sprawdzenie wiedzy z zakresu podstaw mechaniki skał i górotworu	1GF_033A-_1, 1GF_033A-_2, 1GF_033A-_5, 1GF_033A-_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_033A_fs_1	wykład	wykłady zagadnień podstawowych z zakresu mechaniki skał i górotworu z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	lektura uzupełniająca, Przygotowanie się do egzaminu	10	1GF_033A_w_3
1GF_033A_fs_2	ćwiczenia	Przedstawienie wybranych zagadnień z zakresu wyznaczania wartości podstawowych parametrów mechanicznych skał z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych i demonstracja wybranych eksperymentów w laboratorium	30	przyswajanie wiedzy zdobytej podczas zajęć i samodzielne uzupełnienie treści poruszanych przez prowadzącego na zajęciach poprzez studiowanie zalecanej literatury fachowej, przygotowanie się do kolokwium zaliczeniowego	10	1GF_033A_w_2

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Metody geofizyczne w poszukiwaniu złóż węglowodorów

Kod modułu: 1GF_027A

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_027A_1	Zna podstawy teoretyczne sejsmiki, potrafi zidentyfikować pola falowe powstające w różnych warunkach geologicznych. Zna metodykę badań terenowych – powierzchniowych (1D, 2D, 3D; profilowania jedno- i wielkokrotne) oraz otworowych (PPS). Zna zasady przetwarzania danych sejsmicznych (składanie, dekonwolucja, migracja), aż do uzyskania przekrojów sejsmicznych	1GF_W01 1GF_W02	1 3
1GF_027A_2	Zna zasady strukturalnej interpretacji danych sejsmicznych (rozdzielczość sejsmiki, geologiczne dowiązanie granic sejsmicznych (SS), sygnatury sejsmiczne uskoków, poduszek i wysadów solnych oraz budowli węglanowych - raf	1GF_W02	3
1GF_027A_3	Zna metody interpretacji złożowej danych sejsmicznych – lokalizacja złóż gazu ziemnego: zależność parametrów petrofizycznych od nasycenia gazem; bezpośrednie wskaźniki węglowodorowości (DHI); atrybuty sejsmiczne; inwersja sejsmiczna – modelowania odwrotne, kompleksowa interpretacja złożowa. Zna metody modelowań sejsm.	1GF_W02	3
1GF_027A_4	Potrafi zaprojektować badania terenowe oraz metody ich przetwarzania, ocenić rozdzielczość uzyskanych przekrojów sejsmicznych, dowiązać granice sejsmiczne do granic geologicznych (SS) i wiarygodność otrzymanych wyników	1GF_U02	3
1GF_027A_5	Potrafi wykonać strukturalną interpretację danych sejsmicznych: identyfikacja stref uskokowych i ocena przyczyn ich powstawania; rozpoznanie węglanowych stref barierowych; identyfikacja budowli solnych	1GF_U03	4
1GF_027A_6	Posiada umiejętność oceny parametrów petrofizycznych w oparciu o dane sejsmiczne (inwersja); identyfikacji w zapisie sejsmicznym stref nasyconych gazem (atomybuty sejsmiczne, DHI)	1GF_U03	4
1GF_027A_7	Potrafi pracować w grupie	1GF_U06	5
1GF_027A_8	Docenia niezbędną kompleksowość interpretacji danych sejsmicznych (geofizyka, geologia ogólna, geologia złożowa)	1GF_K02	5

3. Opis modułu

Opis	Moduł składa się z cyklu wykładów i ćwiczeń obejmujących wiedzę z zakresu wykorzystania powierzchniowych metod geofizycznych do poszukiwania złóż węglowodorów. Podstawową metodą poszukiwania złóż węglowodorów są refleksyjne badania sejsmiczne.
-------------	---

	<p>Wykłady zaczną omówienie zasad seismiki geometrycznej, omówienia metodyki badań terenowych (pomiarów 1D, 2D i 3D metodą profilowania jedno- i wielokrotnego) oraz pomiarów sejsmicznych w otworach (PPS). Kolejno omówione zostają najważniejszych procedur przetwarzania (poprawki statyczne i kinematyczne, analizy prędkości, składanie, dekonwolucja, migracja), aż do uzyskanie czasowych przekrojów sejsmicznych. W ramach interpretacji danych sejsmicznych przedstawiane są kolejne etapy obejmujące: (1) interpretację strukturalną – poszukiwanie struktur mogących stanowić pułapki dla węglowodorów (rozdzielczość seismiki, geologiczne dowiązanie granic sejsmicznych (SS), sygnatury: uskoków powstających w różnych warunkach naprężeń, budowli solnych – poduszek i wysadów oraz węglanowych budowli rafowych) jak również (2) interpretację złożową – lokalizacja złóż przede wszystkim gazu ziemnego (wpływ parametrów zbiornikowych i nasycenia na parametry petrofizyczne, prędkość i tłumienie fal sejsmicznych, gęstość objętościowa), anomalny zapis sejsmiczny stref złożowych - bezpośrednie wskaźniki węglowodorowości DHI, atrybuty sejsmiczne (parametry chwilowe, atrybuty matematyczne i ogólne, AVO) inwersja sejsmiczna – prędkości i porowatości inwersyjne, modelowania sejsmiczne, kompleksowa interpretacja złożowa.</p> <p>Zajęcia kończy omówienie i prezentacja wybranych systemów interpretacyjnych (Landmark Graphisc Cor. i Hampson-Russell) oraz złożowa interpretacja przekrojów sejsmicznych z zapadliska przedkarpackiego, monokliny przedsudeckiej oraz NW części Pomorza (ćwiczenia).</p>
Wymagania wstępne	Wymagana jest wiedza z zakresu podstaw geofizyki, geologii ogólnej, geologii złożowej oraz parametrów petrofizycznych

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_027A_w_1	egzamin	Wiedza z zakresu podstaw teoretycznych metod sejsmicznych, metodyki pomiarów i przetwarzania sejsmicznych danych refleksyjnych. Zasady interpretacji strukturalnej (sygnatury uskoków, wysadów solnych i budowli węglanowych) oraz lokalizacji złóż węglowodorów (zmiana parametrów petrofizycznych pod wpływem nasycenia gazem, DHI, atrybuty sejsmiczne i inwersja)	1GF_027A_1, 1GF_027A_2, 1GF_027A_3, 1GF_027A_4, 1GF_027A_5, 1GF_027A_6, 1GF_027A_7, 1GF_027A_8
1GF_027A_w_2	sprawozdanie z ćwiczeń	Wymagana umiejętność interpretacji przekrojów sejsmicznych z wykorzystaniem programu do interpretacji GeoGraphix (Landmark Graphisc Cor.)	1GF_027A_1, 1GF_027A_2, 1GF_027A_3, 1GF_027A_4, 1GF_027A_5, 1GF_027A_6, 1GF_027A_7, 1GF_027A_8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_027A_fs_1	wykład	Wykład multimedialny z wykorzystaniem komputera i rzutnika	30	Literatura uzupełniająca	15	1GF_027A_w_1
1GF_027A_fs_2	ćwiczenia	Z wykorzystaniem interpretacyjnych systemów komputerowych	30	Interpretacja przekrojów sejsm. ze złożami w piaskowcach (antykliny) oraz refach (budowle węglanowe)	15	1GF_027A_w_2

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Metody komputerowe w geofizyce

Kod modułu: 1GF_019

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_019_1	umiejętność posługiwania się edytorami tekstów, arkuszy kalkulacyjnych do tworzenia opracowań wyników badań	1GF_U01 1GF_U03	5 4
1GF_019_2	zapoznanie się z programami do analizy i wizualizacji danych geofizycznych	1GF_U03 1GF_W02	4 3
1GF_019_3	umiejętność pracy w sieci i wykorzystywania geologicznych baz danych	1GF_U02 1GF_U04 1GF_W02	3 4 3
1GF_019_4	zapoznanie się z potencjalnymi zagrożeniami podczas pracy w sieci i zabezpieczeniem komputera przed złośliwym oprogramowaniem	1GF_W05	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł „Metody komputerowe w geofizyce” ma umożliwić studentowi umiejętność stosowania wiedzy informatycznej w trakcie studiów oraz umiejętność wykorzystania programów komputerowych stosowanych w geofizyce
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_019_w_1	opracowania w formie elektronicznej	weryfikacja wiedzy zdobytej podczas ćwiczeń laboratoryjnych	

			1GF_019_1, 1GF_019_2, 1GF_019_3, 1GF_019_4
--	--	--	---

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_019_fs_1	ćwiczenia	Praktyczne zapoznanie się z wybranymi programami komputerowymi. Opracowanie w formie elektronicznej wybranych zagadnień geologicznych z zasobów internetu. Przeszukiwanie i praktyczne wykorzystanie internetowych geologicznych oraz literaturowych baz danych	45	przygotowanie się do prezentacji opracowania wybranych zagadnień geologicznych z zasobów internetowych, przygotowanie się do kolokwium (przegląd notatek i ćwiczeń laboratoryjnych)	30	1GF_019_w_1

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Metody matematyczne w geologii/fizyce

Kod modułu: 1GF_029

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_029_1	Zna podstawowe pojęcia statystyki matematycznej.	1GF_W01	1
1GF_029_2	Potrafi scharakteryzować metody statystyczne wykorzystywane w naukach o Ziemi.	1GF_W03	3
1GF_029_3	Zna ogólne zasady prowadzenia statystycznej analizy wyników badań.	1GF_W03	3
1GF_029_4	Potrafi wskazać zastosowanie omówionych metod statystycznych w naukach o Ziemi	1GF_W03	3
1GF_029_5	Zna metody statystyczne specyficzne dla nauk o Ziemi.	1GF_W03	3
1GF_029_6	Zdaje sobie sprawę z ciągłego rozwoju metod statystycznych i konieczności uzupełniania wiedzy w tym zakresie.	1GF_U07	5

3. Opis modułu	
Opis	<p>Moduł składa się z wykładów i ćwiczeń prowadzonych z wykorzystaniem pracowni komputerowej.</p> <p>W trakcie wykładów omawiane są następujące zagadnienia: Podstawowe pojęcia statystyki matematycznej, Rozkłady prawdopodobieństwa zmiennych losowych, miary tendencji centralnej i rozproszenia rozkładów, estymacja punktowa i przedziałowa parametrów rozkładów, zasady testowania hipotez statystycznych, parametryczne testy istotności, nieparametryczne testy zgodności, analiza korelacji i regresji dwóch zmiennych losowych, analiza korelacji wielu zmiennych, analiza czynnikowa, podstawy geostatystyki: kowariancja przestrzenna, semiwariogramy, kriging punktowy i blokowy.</p> <p>W ramach ćwiczeń student uczy się prowadzić analizę statystyczną danych z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych. Rozwiązuje zadania związane ze statystyką opisową, uczy się praktycznego wyznaczania przedziałów ufności parametrów rozkładów statystycznych, testowania hipotez o parametrach rozkładów, wykonywania testów zgodności rozkładów, prowadzenia analizy korelacyjnej i wyznaczania współczynników regresji liniowej.</p>
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu podstaw algebry i analizy matematycznej. Umiejętność obsługi arkuszy kalkulacyjnych.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_029_w_1	egzamin	Egzamin testowy obejmujący materiał prezentowany w trakcie semestralnego kursu.	1GF_029_1, 1GF_029_2, 1GF_029_4, 1GF_029_5, 1GF_029_6
1GF_029_w_2	kolokwia	Sprawdziany pisemne przeprowadzane po zakończeniu ćwiczeń praktycznych z określonej partii materiału. Ocena końcowa z ćwiczeń stanowi średnią arytmetyczną ocen z przeprowadzonych sprawdzianów.	1GF_029_3, 1GF_029_4, 1GF_029_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_029_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	30	1GF_029_w_1
1GF_029_fs_2	ćwiczenia	omówienie metod analizy statystycznej, demonstracja programów komputerowych do analizy statystycznej, wykonanie ćwiczeń obliczeniowych związanych z analizą statystyczną danych.	30	Praca własna studenta obejmuje zapoznanie się z obowiązkową literaturą przedmiotu oraz przygotowanie do sprawdzianów pisemnych.	30	1GF_029_w_2

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Mineralogia

Kod modułu: 1GF_011

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_011_1	Poznanie podstawowych praw krystalografii i budowy wewnętrznej minerałów	1GF_W01	1
1GF_011_2	Poznanie podstaw systematyki minerałów oraz podstawowych struktur minerałów	1GF_W03	3
1GF_011_3	Poznanie cech diagnostycznych najważniejszych minerałów. Nabycie umiejętności makroskopowej identyfikacji minerałów oraz rozpoznawania podstawowych paragenez minerałów	1GF_W03	3
1GF_011_4	Nabycie umiejętności rozpoznawania operacji symetrii w kryształach. Nabycie umiejętności posługiwania się projekcją stereograficzną w celu rozwiązywania problemów krystalograficznych. Nabycie zdolności do kreatywnego rozwiązywania problemów z wykorzystaniem wyobraźni przestrzennej.	1GF_U05 1GF_W01	4 1
1GF_011_5	Nabycie umiejętności pracy z bazami danych minerałów oraz literaturą fachową	1GF_U04	4
1GF_011_6	Ma głęboką wiedzę na temat procesów różnicowania się i pochodzenia magm oraz rozmieszczenia i genezy ważniejszych skał magmowych.	1GF_W01	1
1GF_011_7	Zna przyczyny i odmiany metamorfizmu, facje metamorficzne; umie zdefiniować podstawowe typy skał metamorf. oraz ich tekstury. Potrafi powiązać zależności między procesami metamorficznymi a epizodami tektonicznymi. Posiada wiedzę na temat metamorfizmu skał pelitowych, bazytowych, węglanowych oraz ultramaficznych.	1GF_W01 1GF_W03	1 3
1GF_011_8	Zna genezę skał osadowych, środowiska ich sedymentacji oraz klasyfikację.	1GF_W01	1

3. Opis modułu

Opis	Moduł Mineralogia ma umożliwić studentowi poznanie i zrozumienie praw rządzących budową wewnętrzną minerałów, poznanie i zrozumienie własności fizycznych, optycznych i chemicznych minerałów. Nabycie umiejętności: identyfikacji elementów symetrii w kryształach, graficznego przedstawiania kryształów, umiejętności korzystania z projekcji stereograficznej. Student zrozumie podstawy klasyfikacji minerałów oraz pozna cechy najważniejszych
-------------	--

	<p>minerałów poszczególnych gromad. Pozna podstawowe zastosowania minerałów oraz ich oddziaływanie na środowisko. Opanuje umiejętność rozpoznawania cech minerałów, będzie umiał stosować podstawowe metody identyfikacji minerałów oraz korzystać ze specjalistycznych baz danych. Przedmiotem wykładów z petrologii skał magmowych są zagadnienia środowisk geotektonicznych powstawania magm, ich różnicowania się oraz mechanizmów krystalizacji stopów krzemianowych, tekstury i klasyfikacja skał magmowych oraz geneza. Powstawanie, diagenetyzacja oraz klasyfikacja skał osadowych, etapy powstawania skał oraz środowisko występowania basenów sedymentacyjnych to zagadnienia rozpatrywane przy omawianiu skał osadowych. Petrologia skał metamorficznych obejmuje takie problemy jak: czynniki i rodzaje metamorfizmu, strefy i facje metamorficzne, typy skał metamorficznych.</p> <p>Ćwiczenia mają na celu praktyczne zapoznanie się studentów z typowymi diagramami stosowanym przy klasyfikacji oraz interpretacji genezy wszystkich rodzajów skał. Ćwiczenia rachunkowe mają na celu zapoznanie się studentów z takimi podstawowymi ideami petrologii jak frakcyjna krystalizacja czy parcjalne wytapianie stopów magmowych.</p>
Wymagania wstępne	Wskazane opanowanie treści modułów: matematyka stosowana, chemiczne podstawy nauk o Ziemi, fizyka stosowana. Wymagana jest wiedza z zakresu geologii fizycznej, podstaw mineralogii oraz geochemii.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_011_w_1	Egzamin pisemny	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów i literaturę wskazaną w sylabusie; studenci odpowiadają na pytania sformułowane problemowo	1GF_011_1, 1GF_011_2, 1GF_011_3, 1GF_011_4, 1GF_011_5, 1GF_011_6, 1GF_011_7
1GF_011_w_2	Kolokwia ustne i pisemne	Weryfikacja umiejętności nabytych w trakcie zajęć laboratoryjnych na poszczególnych etapach tych zajęć	1GF_011_1, 1GF_011_2, 1GF_011_3, 1GF_011_4, 1GF_011_5, 1GF_011_6, 1GF_011_7, 1GF_011_8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_011_fs_1	wykład	wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych;	30	praca ze wskazanymi podręcznikami	15	1GF_011_w_1
1GF_011_fs_2	ćwiczenia	Zajęcia laboratoryjne z modelami kryształów, siatką Wulfa dla zrozumienia projekcji stereograficznej kryształów, zajęcia laboratoryjne z minerałami w celu opanowania umiejętności ich identyfikacji w oparciu o podstawowe cechy fizyczne i chemiczne oraz asocjacje mineralne. Rozwiązywanie problemów petrologicznych	30	Praca ze wskazanymi podręcznikami, wykonanie zadania domowego na siatce Wulfa	15	1GF_011_w_2

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy fizyki : Elektryczność i magnetyzm

Kod modułu: 1GF_007

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_007_1	zna sposoby wykorzystania praw elektryczności (E) i magnetyzmu (M) w technice; zna działanie podstawowych urządzeń elektro-magnetycznych	1GF_W02	3
1GF_007_2	potrafi rozwiązywać problemy fizyczne z zakresu E i M, wykorzystując rachunek wektorowy, różniczkowy i całkowy	1GF_U02	3
1GF_007_3	zna podstawowe prawa i twierdzenia z zakresu E i M	1GF_W01	1
1GF_007_4	rozumie oraz potrafi wytłumaczyć prawa i zasady E i M wykorzystując język matematyki	1GF_W03	3
1GF_007_5	potrafi wykorzystać podstawową wiedzę z zakresu E i M i dostępne źródła informacji w celu opisu działania prostych urządzeń elektro-magnetycznych	1GF_U04 1GF_W02	4 3
1GF_007_6	rozumie literaturę z zakresu E i M na poziomie podstawowym, potrafi korzystać z podręczników i tablic	1GF_U04	4

3. Opis modułu	
Opis	<p>Treści wykładu: Elektrostatyka; Natężenie pola elektrostatycznego; Prawo Coulomba. Prawo Gaussa; Energia układu ładunków. Praca w polu elektrostatycznym. Potencjał elektryczny: Różnica potencjałów i potencjał; Gradient, dywergencja i rotacja. Twierdzenie Gausa i Stokesa. Twierdzenie o jednoznaczności. Kondensatory i pojemność; Prąd elektryczny; Pola wokół poruszających się ładunków; Pole magnetyczne; Transformacja pól; Zjawisko Halla; Indukcja elektromagnetyczna; Ruch pręta w jednorodnym i niejednorodnym polu magnetycznym; Prawo indukcji Faradaya. Indukcja własna i wzajemna. Energia pola magnetycznego; Równania Maxwella; Obwody prądu zmiennego; Pola elektryczne w materii; Pola magnetyczne w materii.</p> <p>Zakres konwersatoriów: stosowanie i przeliczanie poznanych jednostek; wykorzystanie rachunku wektorowego, różniczkowego i całkowego do rozwiązywania zadań i zagadnień fizycznych; rozwiązywanie równań różniczkowych; stosowanie przybliżeń; utrwalenie wybranych wzorów i zapamiętanie przykładów; nauka matematycznej i fizycznej interpretacji zadań.</p>

Wymagania wstępne	Wiedza z podstaw fizyki i matematyki w zakresie szkół licealnych. Umiejętność abstrakcyjnego myślenia.
--------------------------	--

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_007_w_1	Kolokwium	Zadania podobne do rozwiązywanych na konwersatorium; Dwa razy w semestrze; termin podany do wiadomości przed rozpoczęciem zajęć w semestrze. Ocena końcowa równa średniej ocen z kolokwiów i aktywności.	1GF_007_2, 1GF_007_3, 1GF_007_4, 1GF_007_5
1GF_007_w_2	Aktywność na zajęciach	Rozwiązywanie zadań, interpretacja fizyczna wyniku, odpowiedzi ustne; udział w dyskusji; Ocena końcowa równa średniej ocen z kolokwiów i aktywności.	1GF_007_1, 1GF_007_4, 1GF_007_6
1GF_007_w_3	Egzamin pisemny lub ustny	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie konwersatorium. Zakres materiału – wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach;	1GF_007_1, 1GF_007_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_007_fs_1	wykład	Treści z E i M z prezentowane wykorzystaniem tablicy oraz komputera, uzupełniane eksperymentalną prezentacją omawianych zjawisk fizycznych.	45	Praca z notatkami z wykładu, praca z podręcznikami;	15	1GF_007_w_3
1GF_007_fs_2	konwersatorium	Rozwiązywanie zadań rachunkowych na tablicy: sprecyzowanie problemu, wybór metody, przeprowadzenie obliczeń i dyskusja wyników; omawianie przykładów zasugerowanych przez wykładowcę; możliwość wykorzystania komputerów	30	Przyswojenie wiedzy z wykładów; Praca z podręcznikiem i zbiorami zadań;	15	1GF_007_w_1, 1GF_007_w_2

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy fizyki : Optyka i budowa materii

Kod modułu: 1GF_012

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_012_1	Rozumie procesy fizyczne towarzyszące drganiom swobodnym, tłumionym i wymuszonym. Rozumie zjawiska właściwe ruchowi falowemu.	1GF_W01	1
1GF_012_2	Zna metody rozwiązywania równań różniczkowych drugiego rzędu o stałych współczynnikach	1GF_W01	1
1GF_012_3	Zna proste przykłady rozwiązania klasycznego równania falowego, równania Kleina-Gordona i równania Schrödingera. Rozumie związek pomiędzy równaniami Maxwella a równaniem fali elektromagnetycznej.	1GF_W01	1
1GF_012_4	Zna prawa optyki i akustyki. Rozumie znaczenie prawa promieniowania Plancka. Zna elementarne podstawy fizyki kwantowej i związane z tym najważniejsze doświadczenia fizyczne.	1GF_W01	1
1GF_012_5	Potrafi dostrzec i opisać analogie w ruchu drgającym i falowym w różnych układach fizycznych	1GF_W03	3
1GF_012_6	Potrafi ułożyć równania różniczkowe opisujące dane drgania układu fizycznego o jednym lub wielu stopniach swobody.	1GF_U01	5
1GF_012_7	Potrafi rozwiązać równania różniczkowe opisujące drgania swobodne układu o jednym lub dwóch stopniach swobody	1GF_U01	5

3. Opis modułu

Opis	Tematyka wykładów obejmuje podstawowy akademicki kurs Optyki. Na wykładach poruszane są treści teoretyczne, których najistotniejsze aspekty praktyczne omawiane są w ramach konwersatoriów. Celem jest wytłumaczenie podstawowych zjawisk dotyczących ruchu drgającego i falowego, pokazanie analogii w ruchu drgającym i falowym dla różnych układów fizycznych, porównanie „widzialnych” modeli mechanicznych ze zjawiskami dotyczącymi „niewidzialnych” fal elektromagnetycznych przekazanie umiejętności kojarzenia ruchu drgającego lub falowego z odpowiednimi równaniami różniczkowymi, umiejętności rozwiązywania tych równań
Wymagania wstępne	Wiedza z podstaw fizyki i matematyki w zakresie szkoły średniej i I roku studiów podstaw fizyki Zaliczenie wykładów i ćwiczeń z podstaw fizyki, Mechanika oraz Elektryczność i magnetyzm.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_012_w_1	Kolokwium	Terminy kolokwiów podane wcześniej do wiadomości studentów. Zadania podobne do zadań rozwiązywanych na zajęciach konwersatorium.	1GF_012_7
1GF_012_w_2	Rozwiązywanie zadań na tablicy	Analiza przykładów z wykładu i rozwiązywanie zadań, interpretacja fizyczna wyników;	1GF_012_1, 1GF_012_2, 1GF_012_3, 1GF_012_4, 1GF_012_5, 1GF_012_6, 1GF_012_7
1GF_012_w_3	Egzamin	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie konwersatorium. Zakres materiału – wszystkie zagadnienia przedstawione w formie pisemnej na wykładach;	1GF_012_1, 1GF_012_2, 1GF_012_3, 1GF_012_4, 1GF_012_5, 1GF_012_6, 1GF_012_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_012_fs_1	wykład	Wykład prowadzony z wykorzystaniem tablicy i prezentacji multimedialnych. Uzupełnieniem są doświadczenia i pokazy ilustrujące omawiane zjawiska fizyczne.	45	Praca z notatkami z wykładu i literaturą uzupełniającą	15	1GF_012_w_3
1GF_012_fs_2	konwersatorium	Analiza ilościowa zjawisk zasugerowanych zarówno przez wykładowcę, osobę prowadzącą konwersatorium jak i przez studentów. Rozwiązywanie zadań rachunkowych na tablicy.	30	Praca z notatkami z wykładu i zbiorami zadań	15	1GF_012_w_1, 1GF_012_w_2

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy fizyki: Mechanika

Kod modułu: 1GF_002

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_002_1	Zna podstawowe twierdzenia z rachunku wektorowego i podstaw rachunku różniczkowego i całkowego.	1GF_W01	1
1GF_002_2	Zna podstawowe prawa i wzory z zakresu mechaniki klasycznej i kwantowej.	1GF_W01	1
1GF_002_3	Zna i rozumie podstawowe zjawiska fizyczne z zakresu kinematyki, dynamiki, statyki i dynamiki bryły sztywnej, statyki i dynamiki płynów oraz metody ich opisu.	1GF_W01	1
1GF_002_4	Rozumie cywilizacyjne znaczenie fizyki, jako interdyscyplinarnej nauki pełniącej istotną rolę we współczesnym świecie.	1GF_W03	3
1GF_002_5	Potrafi przeprowadzić proste pomiary i eksperymenty fizyczne oraz analizować ich wyniki.	1GF_U02 1GF_U03	3 4
1GF_002_6	Zna zasadę działania podstawowych urządzeń mechanicznych i elektronicznych.	1GF_W02	3
1GF_002_7	Umie zastosować aparat matematyczny do rozwiązania prostych problemów fizycznych mechaniki.	1GF_U02	3

3. Opis modułu	
Opis	Tematyka wykładów obejmuje podstawowy kurs Mechaniki. Na wykładach poruszane są treści teoretyczne, których najistotniejsze aspekty praktyczne omawiane są w ramach konwersatoriów.
Wymagania wstępne	Wiedza z podstaw fizyki i matematyki w zakresie liceum.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_002_w_1	Egzamin pisemny lub ustny	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie konwersatorium; zakres materiału – wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach;	1GF_002_1, 1GF_002_2, 1GF_002_3, 1GF_002_4, 1GF_002_5, 1GF_002_6, 1GF_002_7
1GF_002_w_2	Kolokwium	Zadania podobne do rozwiązywanych na konwersatorium; Dwa razy w semestrze; termin podany do wiadomości dwa tygodnie wcześniej;	1GF_002_1, 1GF_002_2, 1GF_002_3, 1GF_002_7
1GF_002_w_3	Aktywność na zajęciach	Rozwiązywanie zadań - odpowiedź ustna; udział w dyskusji; ocena końcowa równa średniej ocen cząstkowych.	1GF_002_1, 1GF_002_2, 1GF_002_3, 1GF_002_4, 1GF_002_5, 1GF_002_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_002_fs_1	wykład	Wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych; pokazy eksperymentów.	45	Praca z podręcznikiem; lektura uzupełniająca.	30	1GF_002_w_1
1GF_002_fs_2	konwersatorium	Rozwiązywanie zadań rachunkowych: analiza, wybór metody, przeprowadzenie obliczeń i dyskusja wyników; wyprowadzenie wybranych wzorów i omówienie przykładów, dyskusja; możliwość wykorzystania komputerów.	30	Przyswojenie wiedzy z wykładów; praca z podręcznikiem i zbiorami zadań z fizyki.	15	1GF_002_w_2, 1GF_002_w_3

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy fizyki: Termodynamika i fizyka statystyczna

Kod modułu: 1GF_018

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_018_1	rozumie i umie opisać podstawowe zjawiska fizyczne zachodzące w przyrodzie	1GF_W01	1
1GF_018_2	zna podstawowy aparat matematyki wyższej niezbędny do rozwiązywania prostych problemów fizyki	1GF_W01	1
1GF_018_3	Identyfikuje i umie wyjaśnić podstawowe procesy termodynamiczne zachodzące w przyrodzie	1GF_W01	1
1GF_018_4	Zna podstawowe prawa i twierdzenia z zakresu termodynamiki i fizyki statystycznej	1GF_W01	1
1GF_018_5	Posługuje się w zakresie podstawowym prawidłową terminologią z zakresu termodynamiki i fizyki statystycznej	1GF_W01	1
1GF_018_6	Wykorzystuje język naukowy w dyskursach o procesach termodynamicznych	1GF_U05	4
1GF_018_7	Umie zastosować aparat matematyczny do rozwiązywania podstawowych problemów termodynamicznych	1GF_U02	3
1GF_018_8	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego uczenia się	1GF_U07	5

3. Opis modułu	
Opis	<p>Tematyka wykładów: Cechy charakterystyczne układów makroskopowych; Statystyczny opis układów cząstek; Rozkład kanoniczny; I zasada termodynamiki; II zasada termodynamiki; Temperatura bezwzględna; III zasada termodynamiki; Układy otwarte; Przejścia fazowe; Zjawiska transportu</p> <p>Cele konwersatoriów: uczestniczenie w rozwijaniu problemów z wykładu; stosowanie zagadnień poznanych na wykładach do rozwiązywania zadań rachunkowych; nabycie umiejętności w stosowaniu aparatu matematycznego; nauka analizowania procesów termodynamicznych zachodzących w otaczającym świecie</p>
Wymagania wstępne	wiedza z matematyki i fizyki w zakresie szkoły średniej

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_018_w_2	Aktywność na zajęciach	Udział w dyskusji;	1GF_018_8
1GF_018_w_1	Kolokwium	Warunki uzyskania zaliczenia z konwersatorium podane zostają na pierwszych zajęciach w semestrze i obejmują: cztery 15-to minutowe kartkówki (mają miejsce, na co trzecich zajęciach). Osoby, które mają zaliczone pozytywnie tylko dwie kartkówki przystępują do kolokwium zaliczeniowego.	1GF_018_2, 1GF_018_7
1GF_018_w_3	Egzamin pisemny lub ustny	Warunkiem przystąpienie do egzaminu jest zaliczenie konwersatorium. Termin egzaminu jest ustalany w konsultacji ze studentami trzy tygodnie przed rozpoczęciem sesji egzaminacyjnej. Zakres materiału obejmuje wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach.	1GF_018_1, 1GF_018_3, 1GF_018_4, 1GF_018_5, 1GF_018_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_018_fs_1	wykład	Wprowadza się i wyjaśnia zagadnienia z zakresu termodynamiki fenomenologicznej i statystycznej z wykorzystaniem prezentacji komputerowych. Wykład jest uzupełniany pokazami ilustrującymi omawiane zjawiska.	30	analiza notatek z wykładu; praca z podręcznikami	15	1GF_018_w_3
1GF_018_fs_2	konwersatorium	Rozwiązywanie zadań rachunkowych przez grupę konwersatoryjną: analiza problemu, wybór metody i dokonanie obliczeń, dyskusja wyników; rozwinięcie problemów zasugerowanych przez wykładowcę	30	doskonalenie umiejętności matematycznych; rozwiązywanie zadań	15	1GF_018_w_2, 1GF_018_w_1

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy spektroskopii wibracyjnej

Kod modułu: 1GF_034B

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_034B_1	Zna wybrane metody badawcze stosowane w spektroskopii wibracyjnej.	1GF_W01	1
1GF_034B_2	Zna bogactwo współczesnych podejść i technik doświadczalnych w pomiarach spektroskopowych.	1GF_W01 1GF_W03	1 3
1GF_034B_3	Planuje, wykonuje i opisuje zadanie badawcze indywidualnie i zespołowo oraz dobiera właściwą metodykę do rozwiązania problemu badawczego lub praktycznego; prawidłowo stosuje zasady warsztatu pracy naukowej lub projektowej samodzielnie i w zespole.	1GF_U04 1GF_U05 1GF_U06	4 4 5
1GF_034B_4	Doskonali swoje umiejętności zawodowe; dba o rzetelność i wiarygodność swojej pracy naukowej.	1GF_K05	5

3. Opis modułu

Opis	Moduł „Podstawy spektroskopii wibracyjnej” obejmuje wykłady oraz ćwiczenia. Student zapoznaje się z ogólnymi podstawami spektroskopii, poznaje widma oscylacyjne molekuł, spektroskopię w podczerwieni, spektroskopię Ramana, zastosowania spektroskopii oscylacyjnych, spektroskopię rotacyjną w zakresie mikrofalowym, spektroskopię oscylacyjno-rotacyjną w podczerwieni, przykłady zastosowań metod spektroskopowych w badaniach naukowych, w ramach różnych dziedzin chemii, fizyki.
Wymagania wstępne	wymagana jest wiedza z matematyki i fizyki

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_034B_w	egzamin	Sprawdzenie wiedzy w oparciu o treść wykładów i wskazaną w sylabusie literaturę przedmiotu.	

_1			1GF_034B_1, 1GF_034B_2, 1GF_034B_3, 1GF_034B_4
1GF_034B_w_2	kolokwium/sprawozdania	Sprawdziany pisemne przeprowadzane po zakończeniu ćwiczeń praktycznych lub/i sprawozdania.	1GF_034B_1, 1GF_034B_2, 1GF_034B_3, 1GF_034B_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_034B_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	15	1GF_034B_w_1
1GF_034B_fs_2	ćwiczenia	praktyczne zapoznanie się z metodami obliczeń i interpretacji danych	30	przygotowanie się do kolokwium (przegląd notatek i ćwiczeń laboratoryjnych); wykonywanie sprawozdań	15	1GF_034B_w_2

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Pracownia dyplomowa

Kod modułu: 1GF_037

1. Liczba punktów ECTS: 7

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_037_1	zna metody geofizyczne oraz prawa fizyki (fizyki ciała stałego, termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, optyki i innych działów) i teorii matematycznych w nich wykorzystywanych	1GF_W01 1GF_W02	1 3
1GF_037_10	posiada umiejętność przygotowania typowych prac pisemnych, udokumentowanych opracowań oraz wystąpień ustnych w języku polskim i języku obcym, dotyczących zagadnień szczegółowych z zakresu nauk geofizycznych, geologicznych i fizyki z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych	1GF_U05	4
1GF_037_11	potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności	1GF_U07	5
1GF_037_12	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	1GF_K04	5
1GF_037_2	wykonuje prace pomiarowe w terenie i w laboratorium pod opieką nauczyciela akademickiego	1GF_U02 1GF_U06	3 5
1GF_037_3	potrafi wykonywać analizę i interpretację wyników badań przeprowadzonych pod opieką nauczyciela akademickiego	1GF_K03 1GF_U02	5 3
1GF_037_4	ma podstawową wiedzę o charakterze nauk geologicznych i fizycznych, ich miejscu w systemie nauk, najważniejszych aspektach badawczych oraz relacjach do innych dziedzin wiedzy	1GF_W03	3
1GF_037_5	rozumie cywilizacyjne znaczenie nauk o Ziemi i geofizyki oraz ich zastosowań	1GF_W03	3
1GF_037_6	zna podstawowe aspekty budowy i działania aparatury naukowej z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów	1GF_W02	3
1GF_037_7	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	1GF_W05	5

1GF_037_8	zna podstawowe metody obliczeniowe stosowane do rozwiązywania typowych problemów z zakresu geofizyki i geologii oraz przykłady praktycznej implementacji takich metod z wykorzystaniem odpowiednich narzędzi informatycznych; zna podstawy programowania oraz inżynierii oprogramowania	1GF_W02	3
1GF_037_9	ma umiejętności językowe w zakresie nauk geologicznych i ścisłych zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Ucznia się Językowego	1GF_U04	4

3. Opis modułu	
Opis	Pracownia geofizyczna przygotowuje studenta do wykonywania pomiarów metodami geofizycznych zarówno w terenie jak i w laboratorium. Pracownia służy przygotowaniu studenta do zawodu oraz wykonania pracy licencjackiej. Student uczestniczy podczas pomiarów, samodzielnie (pod opieką) je wykonuje i interpretuje.
Wymagania wstępne	Wymagana jest wiedza z zakresu podstaw fizyki (w tym fizyki Ziemi), metod matematycznych, geologii i metod geofizycznych.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_037_w_1	Sprawozdania	Napisanie sprawozdania z przeprowadzonych zajęć laboratoryjnych.	1GF_037_1, 1GF_037_10, 1GF_037_11, 1GF_037_12, 1GF_037_2, 1GF_037_3, 1GF_037_4, 1GF_037_5, 1GF_037_6, 1GF_037_7, 1GF_037_8, 1GF_037_9

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_037_fs_1	laboratorium	przygotowanie pracy dyplomowej	120		120	1GF_037_w_1

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Przedmiot humanistyczny/społeczny 1: Filozofia przyrody

Kod modułu: 1GF_028

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_028_1	znajomość podstawowej terminologii filozoficznej	1GF_W01	1
1GF_028_2	znajomość i zrozumienie historycznego charakteru kształtowania się teorii z zakresu filozofii przyrody	1GF_W03	3
1GF_028_3	znajomość i zrozumienie głównych kierunków i stanowisk współczesnej filozofii przyrody	1GF_W01	1
1GF_028_4	otwartość na nowe idee i sposoby ich interpretacji	1GF_U07	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Filozofia Przyrody umożliwia studentom zapoznanie się z głównymi problemami i najważniejszymi stanowiskami teoretycznymi w filozofii przyrody, jakie ukształtowały się od starożytności do czasów współczesnych. Dzięki takiemu ujęciu student powinien nie tylko posiadać wiedzę z tego zakresu, ale także zrozumieć historyczną zmienność koncepcji filozoficznych dotyczących przyrody i tym samym uświadomić sobie potrzebę otwartości na nowe idee. Wzbogacenie języka poprzez opanowanie podstawowych pojęć filozofii pozwoli studentowi pogłębić umiejętność konstruowania różnego rodzaju argumentacji w oparciu o racjonalne
Wymagania wstępne	Umiejętność słuchania ze zrozumieniem ustnej prezentacji idei i argumentów filozoficznych

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_028_w_1	test pisemny	W oparciu o treść wykładów i literaturę wskazaną w sylabusie. Zawiera zarówno pytania zamknięte, jak i otwarte.	1GF_028_1, 1GF_028_2, 1GF_028_3, 1GF_028_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_028_fs_1	wykład	wykład z możliwością zadawania pytań przez studentów oraz dyskusja nad wybranymi problemami	30	praca ze wskazaną literaturą przedmiotu mająca na celu samodzielne przyswojenie wiedzy na temat wybranych zagadnień; lektura tekstów poszerzających wiedzę	15	1GF_028_w_1

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Przedmiot humanistyczny/społeczny 2: Społeczne aspekty zrównoważonego rozwoju

Kod modułu: 1GF_030

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_030_1	Zna społeczno-ekonomiczne znaczenie przemysłu.	1GF_W01	1
1GF_030_2	Rozumie ideę zrównoważonego rozwoju .	1GF_W03	3
1GF_030_3	Zna i rozumie związki między osiągnięciami nauk o ziemi a możliwościami ich wykorzystania w życiu społeczno-gospodarczym.	1GF_W02	3
1GF_030_4	Potrafi dobrać i zastosować podstawowe techniki, narzędzia badawcze i urządzenia do realizacji zadań badawczych z uwzględnieniem czynników gospodarczych, środowiskowych, społecznych i ekonomicznych.	1GF_K02	5

3. Opis modułu	
Opis	Wykłady/Ćwiczenia: Społeczno-gospodarcze znaczenie przemysłu dla współczesnego świata i Polski. Charakterystyka głównych sektorów przemysłu ciężkiego: górnictwo, energetyka, metalurgia, przemysł chemiczny i budowlany (historia, stan aktualny i kierunki rozwoju). Surowce naturalne w ujęciu przyrodniczym oraz techniczno-ekonomicznym. Produkcja, przetwórstwo i wykorzystanie surowców naturalnych. Surowce proekologiczne. Wpływ przemysłu na środowisko – degradacja powierzchni, odpady, zaburzenia stosunków wodnych. Działalności przemysłu na terenach o różnym stopniu urbanizacji oraz zróżnicowanych walorach przyrodniczych. Metody i technologie minimalizujące wpływ przemysłu na środowisko. Konflikty środowiskowe i społeczne związane z lokalizacją i funkcjonowaniem inwestycji przemysłowych. Rewitalizacja terenów postindustrialnych. Mapy geologiczno-gospodarcze, sozologiczne i geośrodowiskowe. Możliwości i zasady zrównoważonego rozwoju terenów zurbanizowanych i uprzemysłowionych.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_030_w_1	Kolokwium ustne	weryfikacja wiedzy zdobytej na wykładach	

			1GF_030_1, 1GF_030_2, 1GF_030_3, 1GF_030_4
1GF_030_w_2	Prezentacja referatu na zadany temat	opracowanie pisemne i prelekcja z użyciem środków audiowizualnych	1GF_030_1, 1GF_030_2, 1GF_030_3, 1GF_030_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_030_fs_1	wykład	Wykład multimedialny z wykorzystaniem komputera i rzutnika.	15	lektura literatury uzupełniającej	5	1GF_030_w_1
1GF_030_fs_2	ćwiczenia	Praktyczne wykorzystanie wiedzy zdobytej na wykładach	15	praca własna z mapami i bazami danych	10	1GF_030_w_2

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Seminarium dyplomowe

Kod modułu: 1GF_042A

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_042_1	Umiejętność samodzielnego gromadzenia materiałów źródłowych pisanych i elektronicznych w języku polskim i obcym odnośnie realizowanego tematu	1GF_U04	4
1GF_042_2	Umiejętność czytania ze zrozumieniem fachowych tekstów geologicznych i geofizycznych w języku polskim i obcym	1GF_U04	4
1GF_042_3	Kształtowanie umiejętności krytycznego podejścia i selekcjonowania zgromadzonych informacji	1GF_U04	4
1GF_042_4	Umiejętność przygotowania prezentacji zgodnie z zasadami dokumentowania prac naukowych, z wykorzystaniem fachowego słownictwa geofizycznego i geologicznego, map, wykresów, rycin itp., a następnie ustnego prezentowania referatu	1GF_U04 1GF_U05	4 4

3. Opis modułu	
Opis	Moduł ma za zadanie kształtowanie umiejętności samodzielnego tworzenia prac naukowych, ich logicznego formowania, oraz zrozumiałego i interesującego dla odbiorcy prezentowania. Omawiane są sposoby wyszukiwania i pozyskiwania materiałów źródłowych, konieczność i zasady cytowania materiałów źródłowych. Doskonalona jest umiejętność posługiwania się fachowym słownictwem. Podkreślana jest konieczność wzbogacania referatów o elementy graficzne. Studenci prezentują swoją pracę w semestrze zimowym w formie rozszerzonego konspektu z bibliografią, w semestrze letnim wygłaszają referat w oparciu o przygotowaną prezentację multimedialną.
Wymagania wstępne	Znajomość treści geofizycznych i geologicznych omawianych w trakcie studiów I stopnia. Znajomość j. angielskiego. Umiejętność przygotowania prezentacji multimedialnej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_042_w_1	Prezentacja ustna	Ocena ilości i jakości zgromadzonych materiałów źródłowych. Ocena umiejętności syntezy	

		informacji źródłowych i prezentacji analizowanego zagadnienia przy wykorzystaniu multimedialnych	1GF_042_1, 1GF_042_2, 1GF_042_3, 1GF_042_4
--	--	--	--

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_042_fs_1	seminarium	Konsultacje indywidualne z osobą lub osobami prowadzącą moduł. Prezentacja na forum grupy j rozszerzonego konspektu pracy sem. wraz z bibliografią (sem zimowy), a następnie prezentacja i omówienie przeanalizowanego zagadnienia (sem. letni). Dyskusja poszczególnych etapów i rezultatów pracy.	15	Samodzielne gromadzenie materiału na temat wybranego zagadnienia, zapoznanie się i analiza zgromadzonych publikacji, opracowanie konspektu, a następnie przygotowanie prezentacji i wygłoszenie referatu	20	

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Seminarium dyplomowe +egzamin końcowy

Kod modułu: 1GF_042

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_042_1	Umiejętność samodzielnego gromadzenia materiałów źródłowych pisanych i elektronicznych w języku polskim i obcym odnośnie realizowanego tematu	1GF_U04	4
1GF_042_2	Umiejętność czytania ze zrozumieniem fachowych tekstów geologicznych i geofizycznych w języku polskim i obcym	1GF_U04	4
1GF_042_3	Kształtowanie umiejętności krytycznego podejścia i selekcjonowania zgromadzonych informacji	1GF_U04	4
1GF_042_4	Umiejętność przygotowania prezentacji zgodnie z zasadami dokumentowania prac naukowych, z wykorzystaniem fachowego słownictwa geofizycznego i geologicznego, map, wykresów, rycin itp., a następnie ustnego prezentowania referatu	1GF_U04 1GF_U05	4 4

3. Opis modułu	
Opis	Moduł ma za zadanie kształtowanie umiejętności samodzielnego tworzenia prac naukowych, ich logicznego formowania, oraz zrozumiałego i interesującego dla odbiorcy prezentowania. Omawiane są sposoby wyszukiwania i pozyskiwania materiałów źródłowych, konieczność i zasady cytowania materiałów źródłowych. Doskonalona jest umiejętność posługiwania się fachowym słownictwem. Podkreślana jest konieczność wzbogacania referatów o elementy graficzne. Studenci prezentują swoją pracę w semestrze zimowym w formie rozszerzonego konspektu z bibliografią, w semestrze letnim wygłaszają referat w oparciu o przygotowaną prezentację multimedialną.
Wymagania wstępne	Znajomość treści geofizycznych i geologicznych omawianych w trakcie studiów I stopnia. Znajomość j. angielskiego. Umiejętność przygotowania prezentacji multimedialnej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_042_w_1	Prezentacja ustna	Ocena ilości i jakości zgromadzonych materiałów źródłowych. Ocena umiejętności syntezy	

		informacji źródłowych i prezentacji analizowanego zagadnienia przy wykorzystaniu multimedialnych.	1GF_042_1, 1GF_042_2, 1GF_042_3, 1GF_042_4
1GF_042_w_2	Egzamin dyplomowy	Weryfikacja wiedzy nabytej samodzielnie podczas przygotowania prezentacji seminaryjnej oraz wiedzy odnośnie zagadnień przekazywanych w trakcie zajęć dydaktycznych	1GF_042_1, 1GF_042_2, 1GF_042_3, 1GF_042_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_042_fs_1	seminarium	Konsultacje indywidualne z osobą lub osobami prowadzącą moduł. Prezentacja na forum grupy j rozszerzonego konspektu pracy sem. wraz z bibliografią (sem zimowy), a następnie prezentacja i omówienie przeanalizowanego zagadnienia (sem. letni). Dyskusja poszczególnych etapów i rezultatów pracy.	15	Samodzielne gromadzenie materiału na temat wybranego zagadnienia, zapoznanie się i analiza zgromadzonych publikacji, opracowanie konspektu, a następnie przygotowanie prezentacji i wygłoszenie referatu	30	1GF_042_w_1

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Statystyczne opracowanie wyników eksperymentu

Kod modułu: 1GF_004

1. Liczba punktów ECTS: 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_004_1	zna metody statystyczne stosowane w analizie pomiarów fizycznych	1GF_W01	1
1GF_004_2	zna i rozumie podstawowe metod statystyki niezbędne do analizy danych empirycznych i opisu zjawisk stochastycznych	1GF_W01	1
1GF_004_3	zna podstawowe metody numerycznej analizy danych do opracowań statystycznych	1GF_W02	3
1GF_004_4	potrafi przed przeprowadzeniem ćwiczenia fizycznego przeanalizować sposób wykonania prostych pomiarów (np. ilość powtórzeń pomiaru) w celu uzyskania właściwej dokładności statystycznej wyniku	1GF_U02	3
1GF_004_5	wie jak dokonać analizy danych stosując metody statystyczne i jak zinterpretować wyniki pomiarów z uwzględnieniem niepewności statystycznych	1GF_U03	4
1GF_004_6	potrafi w podstawowym zakresie sporządzać wizualizacje wyników pomiarów	1GF_U05	4

3. Opis modułu	
Opis	Tematyka konwersatoriów: rodzaje i znaczenie błędów pomiarowych; zasady prezentacji niepewności pomiarowych; szacowanie błędów w pomiarach bezpośrednich; porównywanie wyników pomiarów z wynikami tablicowymi; prezentacja błędów na wykresach; niepewność względna; przenoszenie niepewności w pomiarach pośrednich; statystyczna analiza niepewności; rozkład normalny; metoda najmniejszych kwadratów – przypadek funkcji liniowej
Wymagania wstępne	Konieczne: matematyka na poziomie szkoły średniej; podstawowa znajomość komputera Pomocne: podstawy teorii prawdopodobieństwa, podstawy rachunku różniczkowego

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_004_w_1	kolokwium	problemy zbliżone do realizowanych na zajęciach; jeden raz pod koniec semestru; termin podany do wiadomości dwa tygodnie wcześniej; Ocena końcowa równa średniej ocen cząstkowych.	1GF_004_1, 1GF_004_5, 1GF_004_6
1GF_004_w_2	aktywność na zajęciach	rozwiązywanie zadania - odpowiedź ustna; udział w dyskusji	1GF_004_1, 1GF_004_2, 1GF_004_3, 1GF_004_4, 1GF_004_5, 1GF_004_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_004_fs_1	wykład	Studenci zapoznają się zagadnieniami podanymi w opisie modułu, przedstawionymi przez prowadzącego zajęcia w formie krótkiego wykładu. Następnie rozwiązują zadania rachunkowe na tablicy i z wykorzystaniem komputerów.	15	Rozwiązywanie zadań domowych, praca z podręcznikiem	15	1GF_004_w_1, 1GF_004_w_2

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wstęp do analizy matematycznej

Kod modułu: 1GF_003

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_003_1	Zna funkcje elementarne (w tym logarytm i funkcje cyklometryczne). Potrafi odczytać z wykresu ich własności (monotoniczność, okresowość, asymptoty, miejsca zerowe)	1GF_W01	1
1GF_003_2	Potrafi obliczać granice ciągów liczbowych, oraz granice funkcji jednej zmiennej.	1GF_U02 1GF_W01	3 1
1GF_003_3	Potrafi zbadać zbieżność szeregów liczbowych za pomocą poznanych kryteriów.	1GF_U02 1GF_W01	3 1
1GF_003_4	Zna pojęcie funkcji ciągłej i jej podstawowe własności.	1GF_W01	1
1GF_003_5	Zna pojęcie pochodnej i jej interpretacje fizyczne. Potrafi obliczać pochodne funkcji jednej zmiennej.	1GF_U02 1GF_W01	3 1
1GF_003_6	Potrafi przeprowadzić badanie zmienności funkcji (asymptoty, monotoniczność, ekstrema).	1GF_U02	3
1GF_003_7	Zna pojęcie całki nieoznaczonej oraz całki oznaczonej Riemanna oraz jej interpretacje geometryczne i fizyczne, potrafi całkować wiele typów funkcji elementarnych.	1GF_U02 1GF_W01	3 1
1GF_003_8	Zna pojęcie szeregu Fouriera, potrafi rozwinąć proste funkcje w ten szereg.	1GF_U02 1GF_W01	3 1

3. Opis modułu

Opis	
------	--

	<p>Liczby rzeczywiste i ich podstawowe własności, kresy zbiorów. Ciągi liczbowe, obliczanie granic, liczba e. Szeregi liczbowe i szeregi potęgowe, kryteria zbieżności. Granica i ciągłość funkcji. Pochodna funkcji jej sens geometryczny. Technika różniczkowania. Zastosowania rachunku różniczkowego, twierdzenia Lagrange'a, wzór Taylora, ekstrema lokalne, przedziały monotoniczności funkcji.</p> <p>Całka nieoznaczona, metody całkowania. Całka Riemanna i jej zastosowania geometryczne. Informacje o szeregach Fouriera i równaniach różniczkowych zwyczajnych.</p>
Wymagania wstępne	Wiedza na poziomie szkoły średniej

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_003_w_1	Kolokwium	Zapowiedziane wcześniej kolokwium pisemne. Zadania na poziomie rozwiązywanych na zajęciach.	1GF_003_1, 1GF_003_2, 1GF_003_3, 1GF_003_4, 1GF_003_5, 1GF_003_6, 1GF_003_7, 1GF_003_8
1GF_003_w_2	Egzamin	Zadania z programu konwersatorium, oraz pytania z teorii dotyczące poznanych definicji i twierdzeń	1GF_003_1, 1GF_003_2, 1GF_003_3, 1GF_003_4, 1GF_003_5, 1GF_003_6, 1GF_003_7, 1GF_003_8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_003_fs_1	wykład	Wykład teorii z dużą liczbą przykładów i komentarzy. Prezentacja dowodów twierdzeń i wniosków jako koniecznych elementów naukowego uzasadniania.	30	Praca z polecanym podręcznikiem	15	1GF_003_w_2
1GF_003_fs_2	konwersatorium	Rozwiązywanie zadań, dyskusja stosowanych metod i uzyskiwanych wyników.	30	Samodzielne rozwiązywanie polecanych zadań ze zbioru	15	1GF_003_w_1

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wstęp do fizyki fazy skondensowanej

Kod modułu: 1GF_020

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_020_1	dostrzega i rozumie znaczenie fizyki fazy skondensowanej i jej zastosowań w technice, geofizyce oraz w życiu codziennym	1GF_W03	3
1GF_020_2	zna podstawowe prawa, wzory i modele fizyki ciała stałego	1GF_W01	1
1GF_020_3	posiada podstawową wiedzę z fizyki fazy skondensowanej dotyczącą budowy ciał stałych, właściwości elektrycznych, termicznych, magnetycznych, optycznych;	1GF_W01	1
1GF_020_4	rozumie podstawowe teorie opisujące właściwości ciał stałych	1GF_W01	1
1GF_020_5	potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i piśmie przedstawić podstawowe modele stosowane w fizyce fazy skondensowanej	1GF_U05	4
1GF_020_6	na gruncie zdobytej wiedzy teoretycznej umie opisać podstawowe mikro- i makroskopowe właściwości ciała stałego	1GF_U04	4
1GF_020_7	posiada umiejętność samouczenia się, pozyskując informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; zna ograniczenia własnej wiedzy	1GF_U04 1GF_U07	4 5

3. Opis modułu	
Opis	<p>Treści wykładów: Własności strukturalne ciał stałych. Sieć krystaliczna; Pojęcie sieci odwrotnej; Wiązania w ciele stałym; Dyfrakcja promieniowania rentgenowskiego; Drgania sieci krystalicznej – opis klasyczny i kwantowy; Własności metali i półprzewodników; Własności optyczne ciał stałych; Własności magnetyczne fazy skondensowanej..</p> <p>Praca własna: utrwalanie pozyskanej wiedzy w oparciu o notatki z wykładów oraz literaturę uzupełniającą; doskonalenie umiejętności matematycznych niezbędnych do rozwiązywania problemów z fizyki ciała stałego;</p>
Wymagania wstępne	Podstawy fizyki; elementy matematyki wyższej;

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_020_w_1	Egzamin ustny	obejmuje wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach;	1GF_020_1, 1GF_020_2, 1GF_020_3, 1GF_020_4, 1GF_020_5, 1GF_020_6, 1GF_020_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_020_fs_1	wykład	Wykład multimedialny	30	praca z podręcznikiem; lektura uzupełniająca;	30	1GF_020_w_1

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wstęp do fizyki jądra atomowego

Kod modułu: 1GF_024

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_024_1	zna podstawowe prawa i wzory z dziedziny fizyki jądrowej	1GF_W01	1
1GF_024_2	zna sposoby wykorzystania fizyki jądrowej w technice i medycynie,	1GF_W03	3
1GF_024_3	zna naturalne szeregi promieniotwórcze i procesy jądrowe zachodzące w materii budującej skorupę ziemską	1GF_W01	1
1GF_024_4	zna podstawy fizyczne geofizycznych metod badawczych wykorzystujących metody jądrowe	1GF_W02	3
1GF_024_5	potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną w celu analizowania zjawisk z zakresu fizyki jądrowej	1GF_U03	4
1GF_024_6	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego uczenia się w zakresie fizyki jądrowej i jej zastosowań	1GF_U07	5

3. Opis modułu	
Opis	<p>Zakres wykładów: Doświadczalne problemy fizyki jądrowej; Własności stabilnych jąder; Siły jądrowe; Modele jądra atomowego; Promieniotwórczość naturalna i sztuczna; Naturalne rozpady jąder i elementy ich teorii; Charakter sił jądrowych; Reakcje jądrowe i ich modele; Metody fizyki jądrowej stosowane w innych dziedzinach badan (badania podstawowe, medycyna, biologia, geologia, archeologia, ochrona środowiska naturalnego); Eksperymentalne potrzeby fizyki jądrowej, jako stymulator nowych technologii i metod numerycznego przetwarzania danych.</p> <p>Zakres konwersatoriów: proste obliczenia z dziedziny fizyki jądra atomowego, rozwiązywanie zadanych problemów.</p>
Wymagania wstępne	Podstawy fizyki. Podstawy analizy matematycznej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_024_w_1	Egzamin	zakres materiału – wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach;	1GF_024_1, 1GF_024_2, 1GF_024_3, 1GF_024_4, 1GF_024_5, 1GF_024_6
1GF_024_w_2	kartkówka	Trzy razy w semestrze; krótka forma sprawdzenia bez podania terminu do wiadomości studentów; zadania podobne do rozwiązywanych na konwersatorium; Ocena zaliczająca konwersatorium jest średnią ocen z kartkówek oraz odpowiedzi ustnej.	1GF_024_1, 1GF_024_4, 1GF_024_5
1GF024_w_3	Odpowiedź ustna	Zadania podobne do rozwiązywanych na konwersatorium;	1GF_024_1, 1GF_024_4, 1GF_024_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_024_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	praca z podręcznikiem; lektura uzupełniająca	15	1GF_024_w_1
1GF_024_fs_2	konwersatorium	ćwiczenia tablicowe, rozwiązywanie zadań	15	opanowanie treści wykładów, praca z podręcznikiem i komputerem, lektura uzupełniająca,	15	1GF024_w_3, 1GF_024_w_2

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wstęp do geofizyki

Kod modułu: 1GF_001

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_001_1	Zna podstawy fizyczne metod geofizycznych.	1GF_W01	1
1GF_001_2	Zna pola fizyczne Ziemi: grawitacyjne, magnetyczne, elektromagnetyczne i ciepłe.	1GF_W01	1
1GF_001_3	Zna budowę wnętrza Ziemi i metody geofizyczne stosowane do jej rozpoznania.	1GF_W01	1
1GF_001_4	Zna metody geofizyki stosowanej.	1GF_W02	3
1GF_001_5	Potrafi przeprowadzić proste wnioskowanie dotyczące zjawisk i procesów geofizycznych.	1GF_U03	4
1GF_001_6	Rozumie znaczenie badań geofizycznych i konieczność stałego uzupełniania wiedzy w tym zakresie.	1GF_U07	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł składa się z wykładów w trakcie których omawiane są: podział geofizyki, budowa wnętrza Ziemi, pola fizyczne Ziemi, podstawowe własności fizyczne skał, zagrożenia trzęsieniami ziemi i innymi katastrofami geologicznymi, zastosowanie metod geofizycznych do rozpoznania geologicznego; podstawy geofizycznych metod teledetekcyjnych, promieniotwórczość naturalna skał.
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu podstaw fizyki oraz geografii

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_001_w_1	zaliczenie	Test wiedzy obejmujący materiał prezentowany w trakcie kursu.	1GF_001_1, 1GF_001_2, 1GF_001_3, 1GF_001_4, 1GF_001_5, 1GF_001_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_001_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	lektura uzupełniająca,	30	1GF_001_w_1

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wstęp do technologii informacyjnej

Kod modułu: 1GF_015

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_015_1	poznanie budowy i działania komputera oraz rozwoju technik i metod liczenia	1GF_W02	3
1GF_015_2	zapoznanie się z systemami operacyjnymi używanymi współcześnie w systemach komputerowych	1GF_W02	3
1GF_015_3	zapoznanie się z topologiami sieci komputerowych oraz z zasadą działania i protokołami globalnej sieci Internet	1GF_U07 1GF_W02	5 3
1GF_015_5	zapoznanie się z prawnymi uwarunkowaniami używania technologii informatycznych i zasobów sieciowych	1GF_W04 1GF_W05	5 5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł WSTĘP DO TECHNOLOGII INFORMATYCZNEJ ma umożliwić studentowi orientowanie się we współczesnej technice informatycznej ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień związanych z pracą w Internecie
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_015_w_1	Kolokwium zaliczeniowe	weryfikacja wiedzy przekazywanej na wykładach	1GF_015_1, 1GF_015_2, 1GF_015_3, 1GF_015_5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_015_fs_1	wykład	wykład dotyczący zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	lektura uzupełniająca, praca z komputerem poza zajęciami	30	1GF_015_w_1

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wychowanie fizyczne

Kod modułu: 1GF_036

1. Liczba punktów ECTS: null

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_036_1	Potrafi poprawnie wykonać elementy techniczne z wybranej dyscypliny sportowej; Potrafi z powodzeniem zaliczyć test sprawności ogólnej (test Pilicza, test Coopera).		
1GF_036_2	Potrafi zastosować odpowiedni rodzaj treningu w zależności, od celu, jaki chce osiągnąć (poprawę funkcjonowania układu krążenia, poprawa koordynacji ruchowej, wzmocnienie mięśni, poprawa wydolności oddechowej).		
1GF_036_3	Zna przepisy z zakresu podstawowych gier zespołowych lub z innej wybranej dyscypliny sportu, a także ma podstawową wiedzę o organizowaniu zawodów sportowych.		
1GF_036_4	Posiada podstawową wiedzę o kulturze fizycznej. Zna zależności pomiędzy aktywnością ruchową i właściwym odżywianiem a zdrowiem i komfortem życia w przyszłości. Potrafi wyjaśnić istotę sportu.		
1GF_036_5	Przestrzega zasad „fair play” na boisku oraz w życiu codziennym.		
1GF_036_6	Promuje społeczne i kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej oraz pielęgnuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej.		
1GF_036_7	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.		

3. Opis modułu	
Opis	Uczelniana kultura fizyczna winna być integralną i komplementarną częścią ogólnoedukacyjnego programu szkoły wyższej. Na kulturę fizyczną składają się: wychowanie fizyczne, rekreacja, sport i turystyka. Jest jedynym obszarem stwarzającym możliwość realizacji wartości odnoszących się do ciała i zdrowia oraz stanowi przeciwwagę w stosunku do obciążenia młodzieży akademickiej pracą umysłową. Powinna uwzględniać zmieniającą się rzeczywistość i w znacznym stopniu uczestniczyć w procesie przygotowania studenta do dorosłego życia zawodowego oraz w rodzinie i społeczeństwie. Celem zajęć w tym module jest nauczanie elementów technicznych w wybranej dyscyplinie sportowej. Utrwalenie umiejętności nabytych na poprzednim etapie nauczania. Wyposażenie w niezbędny zasób wiedzy o kulturze fizycznej. Poznanie historii oraz przepisów. Zapoznanie z organizacją zawodów

	oraz imprez rekreacyjnych i turystycznych. Wyrobienie poczucia własnej wartości. Mobilizacja do postaw prozdrowotnych. Współpraca w grupie oraz dyscyplina. Pokazać wpływ aktywności ruchowej na organizm człowieka, jego zdrowie i higienę (praca – wypoczynek).
Wymagania wstępne	Dotyczy studentów aktywnie uczestniczących w zajęciach: głównym wymogiem przyjęcia do grupy jest brak przeciwwskazań zdrowotnych. Posiadanie umiejętności pływania nie jest wymagane.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_036_w_1	Sprawdzian praktyczny	Ocena studenta na podstawie jego postępów, zaangażowania i aktywności w zajęciach oraz umiejętności w zakresie wybranych dyscyplin sportowych.	1GF_036_1, 1GF_036_2, 1GF_036_3, 1GF_036_4, 1GF_036_5
1GF_036_w_2	Sprawdzian praktyczny	i Sprawdzenie wiadomości dot. danej dyscypliny sportu podczas sędziowania i/lub prowadzenia dokumentacji (protokołów) meczy.	1GF_036_6, 1GF_036_7
1GF_036_w_3	Mikrolekcja	lub Ocena wiedzy i praktycznego jej zastosowania w trakcie przeprowadzenia przez studenta fragmentu zajęć.	1GF_036_1, 1GF_036_2, 1GF_036_3, 1GF_036_4
1GF_036_w_4	Rozmowa kontrolna	lub Ustny sprawdzian wiadomości dotyczących zagadnień kultury fizycznej oraz istoty wychowania fizycznego w trakcie zajęć.	1GF_036_5, 1GF_036_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_036_fs_1	ćwiczenia	Zajęcia prowadzone są z użyciem poniższych metod: 1. Oglądowe (pokaz, obserwacja) 2. Słowne (opis, objaśnienie, wyjaśnienie) 3. Praktycznego działania: - syntetyczna - nauczanie całego ruchu, - analityczna - rozbicie ćwiczenia na fragmenty, - kompleksowa - dzielenie całości na fragmenty i po ich opanowaniu łączenie w całość.	30		0	1GF_036_w_1, 1GF_036_w_2, 1GF_036_w_3, 1GF_036_w_4

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Zagadnienia prawne w geologii i ochronie środowiska

Kod modułu: 1GF_025

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_025_1	umiejętność rozróżniania źródeł prawa i organów państwowych, które je kreują	1GF_W04	5
1GF_025_2	zrozumienie organizacji państwowej administracji geologicznej i górniczej oraz ich kompetencji	1GF_W04	5
1GF_025_3	zrozumienie zasad nabywania prawa użytkowania górniczego	1GF_W05	5
1GF_025_4	zrozumienie rozwiązań prawnych w zakresie wykonywania działalności geologicznej i górniczej	1GF_W04	5
1GF_025_5	zrozumienie idei i zakresu współdziałania organów przy podejmowaniu decyzji dotyczących działalności geologicznej i górniczej	1GF_K03	5
1GF_025_6	zrozumienie zasad zrównoważonej i racjonalnej eksploatacji kopalin	1GF_W03	3
1GF_025_7	świadomość roli, zakresu obowiązków i odpowiedzialności geologa w świetle przepisów prawa	1GF_K05 1GF_W05	5 5
1GF_025_8	znajomość instrumentów ochrony środowiska przed oddziaływaniem prac geologicznych i górniczych	1GF_K05 1GF_U02	5 3

3. Opis modułu

Opis	Moduł Zagadnienia prawne w geologii ma pozwolić studentowi zrozumienie funkcjonowania reżimu prawnego w odniesieniu do działalności poszukiwawczej, rozpoznawczej, wydobywczej i rozwiązań prawnych w zakresie ochrony środowiska w związku z realizacją działalności objętej ustawą Prawo górnicze i geologiczne. Szczegółowymi zagadnieniami prezentowanymi w toku nauczania są: Pojęcie prawa i systemu prawnego, miejsce prawa geologicznego w systemie prawnym RP. Organy państwowe administrujące górnictwem i geologią - struktura i kompetencje. Historia prawodawstwa geologicznego i górniczego w Polsce, źródła prawa. Założenia prawa górniczego i geologicznego oraz omówienie jego treści. Szczegółowe omówienie
-------------	--

	zagadnień własności złóż kopalin, koncesjonowania działalności geologicznej i górniczej, uprawnień podmiotów prowadzących taką działalność, kwalifikacji osób uprawnionych do prowadzenia działalności geologicznej lub górniczej, podstaw prawnych działalności geologicznej (projektowanie prac, prowadzenie prac, dokumentacja, ewidencja i bilansowanie zasobów) i górniczej (projekt zagospodarowania złoża, wydobywanie kopalin, likwidacja zakładu górniczego, opłata za wydobycie kopalin), szkód spowodowanych w związku z pracami geologicznymi i górniczymi oraz instrumentów ochrony środowiska przed oddziaływaniem górnictwa.
Wymagania wstępne	geologia fizyczna

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_025_w_1	Kolokwium pisemne	weryfikacja nabytych umiejętności oraz wiedzy przekazywanej w trakcie wykładu i pozyskiwanej samodzielnie w oparciu o zalecaną literaturę	1GF_025_1, 1GF_025_2, 1GF_025_3, 1GF_025_4, 1GF_025_5, 1GF_025_6, 1GF_025_7, 1GF_025_8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_025_fs_1	wykład	przedstawienie wybranych zagadnień podstawowych z zakresu prawa geologicznego i górniczego oraz prawa ochrony środowiska z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem i źródłami prawa	15	1GF_025_w_1

1.	Nazwa kierunku	geofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Zastosowanie metod rentgenowskich

Kod modułu: 1GF_027B

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1GF_027B_1	Zna i rozumie zjawiska fizyczne wykorzystywane w metodach rentgenowskich.	1GF_W01	1
1GF_027B_2	Zna najważniejsze problemy dotyczące zastosowania metod rentgenowskich, rozumie powiązanie tej wiedzy z innymi dziedzinami wiedzy i potrafi analizować wyniki badań.	1GF_W01 1GF_W03	5 3
1GF_027B_3	Potrafi zastosować podstawowe metody badawcze i wykonywać pomiary.	1GF_U04 1GF_U05 1GF_U06	4 4 5
1GF_027B_4	Rozumie potrzebę stałego aktualizowania wiedzy i możliwości jej wykorzystania.	1GF_U07	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł „Zastosowanie metod rentgenowskich” obejmuje wykłady oraz ćwiczenia. Na wykładach student poznaje zagadnienia takie jak: otrzymywanie i podstawowe własności promieni rentgenowskich, podstawy dyfrakcji promieni rentgenowskich na kryształach, zjawisko fluorescencji i absorpcji promieni rentgenowskich, dyfraktometri i spektrometry, zastosowanie promieni rentgenowskich do analizy jakościowej i ilościowej składu materiałów środowiskowych. Na zajęciach laboratoryjnych student: zapoznaje się ze sposobami rozwiązywania różnych zagadnień dotyczących powstawania promieni rentgenowskich i ich dyfrakcji na sieci krystalicznej, nabywa umiejętność posługiwania się programami służącymi do opracowania wyników pomiarów oraz nabywa umiejętność interpretacji wyników pomiarów i oceny ich wiarygodności.
Wymagania wstępne	wymagana jest podstawowa wiedza z fizyki i matematyki

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1GF_027B_w_1	egzamin	Sprawdzenie wiedzy w oparciu o treść wykładów i wskazaną w sylabusie literaturę przedmiotu.	1GF_027B_1, 1GF_027B_2, 1GF_027B_3, 1GF_027B_4
1GF_027B_w_2	kolokwium/ sprawozdanie z ćwiczeń	Sprawdziany pisemne przeprowadzane po zakończeniu ćwiczeń praktycznych lub/i sprawozdania.	1GF_027B_1, 1GF_027B_2, 1GF_027B_3, 1GF_027B_4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1GF_027B_fs_1	wykład	wykład wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	15	1GF_027B_w_1
1GF_027B_fs_2	ćwiczenia	praktyczne zapoznanie się z metodami obliczeń i interpretacji danych	30	przygotowanie się do kolokwium (przegląd notatek i ćwiczeń laboratoryjnych); wykonywanie sprawozdań	15	1GF_027B_w_2