

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Ćwiczenia terenowe - Geofizyka

**Module code:** 1GS-295

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-295-1	Student zna metodykę oraz sposoby interpretacji pomiarów terenowych wykonywanych różnymi metodami geofizycznymi.	1GS_W1	5
1GS-295-10	Potrafi współdziałać w realizacji zadania badawczego i ponosić odpowiedzialność za wykonywane przez siebie obowiązki.	1GS_K6	3
1GS-295-2	Zna budowę i obsługę aparatury pomiarowej stosowanej w badaniach geofizycznych.	1GS_K2	5
1GS-295-3	Zna zasady organizacji i działania terenowych grup pomiarowych.	1GS_W4	5
1GS-295-4	Zna zasady prowadzenia pomiarów geofizycznych w terenie	1GS_W4	4
1GS-295-5	Jest w stanie wykonywać obliczenia związane z analizą danych terenowych i interpretować uzyskane wyniki.	1GS_U2	5
1GS-295-6	Umie posługiwać się programami komputerowymi stosowanymi w interpretacji wyników pomiarów.	1GS_U2	3
1GS-295-7	Potrafi przeprowadzić wnioskowanie w oparciu o uzyskane wyniki.	1GS_U2	2
1GS-295-8	Umie opracować sprawozdanie oraz prezentować wyniki badań.	1GS_U1	2
1GS-295-9	Potrafi zorganizować grupę pomiarową i kierować jej pracą	1GS_U10	1

### 3. Module description

<b>Description</b>	Moduł Geofizyka składa się z ćwiczeń terenowych. W trakcie ćwiczeń przeprowadzane są pomiary geofizyczne kompleksem metod geofizycznych w celu rozpoznania płytkiej budowy geologicznej wyznaczonego obszaru. Student poznaje w praktyce metodykę i interpretację pomiarów geofizycznych. Uczy się sporządzania raportów z badań, opracowywania map i przekrojów geofizycznych oraz zbiorczej interpretacji geofizyczno – geologicznej.
<b>Prerequisites</b>	Wiedza z zakresu geofizyki stosowanej oraz geologii ogólnej. Umiejętność obsługi programów komputerowych do interpretacji pomiarów.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-295-w-1	ocena raportów i prac interpretacyjnych	Ocena sprawozdań z przeprowadzanych samodzielnie przez studentów prac terenowych i interpretacyjnych oraz wynikających z nich wniosków. Ocena końcowa stanowi średnią arytmetyczną z ocen raportów cząstkowych i sprawozdania końcowego.	1GS-295-1, 1GS-295-10, 1GS-295-2, 1GS-295-3, 1GS-295-4, 1GS-295-5, 1GS-295-6, 1GS-295-7, 1GS-295-8, 1GS-295-9

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-295-fs-1	field practice	Praktyczne prowadzenie w terenie pomiarów geofizycznych metodami geofizyki powierzchniowej,	36	wykonanie prac obliczeniowych związanych z analizą i interpretacją danych pomiarowych zakończone sprawozdaniem	40	1GS-295-w-1

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Ćwiczenia terenowe - Geologia i eksploatacja złóż B

**Module code:** 1GS-394

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-394-1	poznaje w terenie wybrane złoża surowców mineralnych, identyfikuje minerały użyteczne i płońne, struktury i tekstury kopalin, formy występowania złóż	1GS_W1 1GS_W2	3 3
1GS-394-2	rozumie zależności między lokalizacją i genezą złóż a budową i historią geologiczną wybranych regionów	1GS_W1 1GS_W2	3 3
1GS-394-3	posiada umiejętność analizowania ekonomicznych, prawnych i społecznych aspektów gospodarki surowcowej	1GS_U1 1GS_U3	1 2
1GS-394-4	zna przejawy oddziaływania górnictwa na środowisko naturalne	1GS_W1 1GS_W3	2 3
1GS-394-5	prowadzi dziennik terenowy	1GS_U1 1GS_U5 1GS_U6	2 2 2
1GS-394-6	postrzega relacje pomiędzy działaniami człowieka a stanem środowiska i jakością życia, jest zdolnym do krytycznej analizy działań człowieka w środowisku	1GS_K3 1GS_K4	3 2

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Moduł umożliwia studentowi praktyczną orientację w zakresie podstawowych zagadnień budowy geologicznej złóż oraz gospodarki różnymi surowcami mineralnymi na przykładzie wybranego regionu Polski. Student poznaje problemy rozpoznawania i dokumentowania złóż, obsługi geologicznej kopalń,
--------------------	---

	podstawowe sposoby eksploatacji i przeróbki kopalin, wpływ górnictwa na środowisko i sposoby minimalizacji oddziaływań. Powinien zrozumieć ekonomiczne, społeczne i środowiskowe uwarunkowania gospodarki surowcami mineralnymi, także w aspekcie ochrony ich zasobów.
<b>Prerequisites</b>	Geologia ogólna, Ćwiczenia terenowe z geologii ogólnej, Ochrona środowiska, Geologia środowiskowa, Geologia i ekonomika złóż B, Górnictwo B, Surowce energetyczne i chemiczne, Surowce skalne, Zagospodarowanie przestrzenne

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-394-w-1	kolokwium pisemne	weryfikacja wiedzy poznanej w trakcie realizacji zajęć, sprawdzenie umiejętności kojarzenia faktów, zjawisk, procesów i technologii zaobserwowanych przez studenta w terenie	1GS-394-1, 1GS-394-2, 1GS-394-3, 1GS-394-4, 1GS-394-5, 1GS-394-6

#### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-394-fs-1	field practice	wizyty w zakładach górniczych, w odsłonięciach terenowych, na wierceniach dokumentacyjnych; prowadzenie zajęć wspólnie ze specjalistami-praktykami	72	prowadzenie notatnika terenowego, przyswajanie poznanych w terenie wiadomości	30	1GS-394-w-1

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Ćwiczenia terenowe - Geologia ogólna

**Module code:** 1GS-190

**1. Number of the ECTS credits:** 6

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GE-190-1	zna różne typy odsłoneń geologicznych, potrafi je znaleźć w terenie oraz zna zasady BHP obowiązujące w pracy terenowej	1GS_W1 1GS_W2	1 1
1GE-190-10	potrafi pracować zespołowo i ma nawyk systematycznej pracy terenowej oraz prowadzenia systematycznych notatek	1GS_K1 1GS_K2 1GS_K3	1 1 1
1GE-190-11	wykazuje aktywną postawę do korzystania ze wskazówek prowadzących zajęcia terenowe	1GS_K1	1
1GE-190-12	jest wrażliwy na piękno przyrody i ma świadomość jej ochrony	1GS_K2	1
1GE-190-13	wykazuje się geologiczną wyobraźnią przestrzenną	1GS_K6	1
1GE-190-2	rozumie zagadnienia geologiczne związane z następstwem skał, podstaw tektoniki i stratygrafii	1GS_W1 1GS_W2	1 1
1GE-190-3	potrafi wykonywać ze zrozumieniem proste przekroje geologiczne w oparciu o obserwacje terenowe i mapę topograficzną	1GS_U1 1GS_U2	1 1
1GE-190-4	posiada umiejętność rozróżniania odmian skalnych	1GS_U2 1GS_U3	1 1
1GE-190-5	posiada umiejętność orientacji w terenie oraz posługiwania się mapą topograficzną i geologiczną	1GS_U2	1
1GE-190-6	ma umiejętność terenowej identyfikacji skał, minerałów skamieniałości oraz prostych struktur tektonicznych w oparciu o wiedzę z ćwiczeń audytoryjnych i kluczy	1GS_U1 1GS_U2	1 1

		1GS_U3	1
1GE-190-7	potrafi analizować informacje zawarte w skale na podstawie cech makroskopowych, składu ziarnowego, mineralogii i śladów paleontologicznych	1GS_U1	1
1GE-190-8	potrafi manualnie wykonać rysunki obiektów geologicznych w skali makro	1GS_U1 1GS_U2	1 1
1GE-190-9	potrafi interpretować uzyskane informacje w sposób rysunkowy i tekstowy	1GS_U1 1GS_U2	1 1

### 3. Module description

<b>Description</b>	Moduł Ćwiczenia Terenowe - Geologia ogólna po II semestrze na kierunku Geologia ma umożliwić studentowi poznanie geologii w terenie, wykorzystanie różnych metod badawczych w warunkach terenowych. Opanowanie techniki pomiarów elementów zalegania warstw geologicznych, identyfikacji podstawowych typów skalnych oraz skamieniałości. Możliwość identyfikacji podstawowych struktur geologicznych w oparciu o obserwacje terenowe.
<b>Prerequisites</b>	Potrzebny zasób wiedzy z terenoznawstwa na szczeblu szkolnym, wiedza z podstaw geologii oraz paleontologii

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-190-w-1	kolokwium ustne	Zakres wiedzy przedstawiony w trakcie ćwiczeń terenowych	1GE-190-1, 1GE-190-2, 1GE-190-7, 1GE-190-8
1GS-190-w-2	kolokwium pisemne	Zakres wiedzy nabytej w trakcie zajęć terenowych	1GE-190-2, 1GE-190-3
1GS-190-w-3	kolokwium praktyczne	Znajomość kompasu geologicznego i umiejętność posługiwania się nim w terenie	1GE-190-12, 1GE-190-13, 1GE-190-4, 1GE-190-5, 1GE-190-6, 1GE-190-7, 1GE-190-8
1GS-190-w-4	prace rysunkowe	Przedstawienie wykonanych badań w postaci przekrojów geologicznych bądź profili geologicznych	1GE-190-10, 1GE-190-11, 1GE-190-7, 1GE-190-8, 1GE-190-9

### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-190-fs-1	field practice	Wybrane podstawowe zagadnienia dotyczące geologii obszaru badań w ramach zajęć terenowych. Praca w terenie pod opieką i kontrolą prowadzącego w różnorodnych odsłonięciach geologicznych. Po zajęciach terenowych, każdego dnia	126	Po zajęciach terenowych w ramach zajęć kameralnych studenci przygotowują przekroje topograficzne z map topograficznych. Na przekroje morfologiczne nanoszą dane geologiczne zebrane w ciągu dnia. Na mapach zaznaczają przebytą trasę.	50	1GS-190-w-1, 1GS-190-w-2, 1GS-190-w-3, 1GS-190-w-4

		odbywają się konsultacje na których podsumowujemy to co zostało wykonane i ewentualnie interpretujemy uzyskane wyniki.		Wykańczają rysunki określonych sytuacji geologicznych wykonywanych w terenie. Opanowują posługiwanie się kompasem geologicznym i mapą oraz pracują z podręcznikiem (lektura uzupełniająca).		
--	--	--	--	---	--	--

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Ćwiczenia terenowe - Hydrogeologia, geologia inżynierska i geologiczna obsługa wierceń

**Module code:** 1GS-296

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-296-1	zapoznaje się z systemami odwadniania kopalń odkrywkowych oraz konstrukcjami studni odwadniających i eksploatacyjnych.	1GS_K2 1GS_U1 1GS_W1 1GS_W4	2 1 1 1
1GS-296-2	realizuje w terenie badania monitoringowe wód podziemnych oraz pomiary hydrometryczne w ciekach powierzchniowych	1GS_K1 1GS_U10 1GS_U2 1GS_U9	1 1 2 1
1GS-296-3	stosuje podstawowe polowe metody oznaczanie współczynnika filtracji strefy aeracji i saturacji	1GS_U1 1GS_U11 1GS_U2	1 1 1
1GS-296-4	posiada podstawową wiedzę w zakresie kartowania hydrogeologicznego	1GS_K6 1GS_U1 1GS_W1	2 1 1
1GS-296-5	rozpoznaje podstawowe typy wiertnic i sprzęt specjalistyczny	1GS_K5 1GS_U1 1GS_U9	2 2 2
1GS-296-6	dobiera konstrukcję otworu do danych warunków geologicznych i hydrogeologicznych		



		1GS_K5	1
		1GS_U1	2
		1GS_U9	1
		1GS_W2	4
1GS-296-7	zna obowiązki geologa w obsłudze wierceń	1GS_K2	1
		1GS_K3	1
		1GS_K5	2
		1GS_K6	3
		1GS_U1	2
		1GS_U10	3
		1GS_U11	2
		1GS_U5	3
		1GS_U6	1
		1GS_U9	2
		1GS_W4	2

3. Module description	
<b>Description</b>	<p>W ramach realizacji modułu Ćwiczenia terenowe - Hydrogeologia, geologia inżynierska i geologiczna obsługa wierceń student powinien zapoznać się z w terenie z systemami odwadniania kopalń odkrywkowych, konstrukcjami studni odwadniających i eksploatacyjnych, poznać zasady i metody badań terenowych realizowanych w ramach monitoringu wód podziemnych. Zapoznać się i praktycznie wykonać pomiary hydrometrycznych w ciekach powierzchniowych. Powinien też zapoznać się i potrafić wykonać badania współczynnika filtracji strefy aeracji i saturacji przy pomocy podstawowych polowych metod jego oznaczania. Powinien także posiadać podstawową wiedzę w zakresie kartowania hydrogeologicznego i umiejętność graficznej interpretacji wyników prac terenowych. W aspekcie wiertniczym ćwiczeń powinien zapoznać się w terenie z podstawowymi, najczęściej stosowanymi typami wiertnic i sprzętu specjalistycznego oraz zagospodarowaniem i organizacją wiertni. Powinien także znać zasady i posiadać umiejętność samodzielnego wykonania schematu konstrukcji otworu wiertniczego w nawiązaniu do określonego profilu geologicznego i warunków hydrogeologicznych, znać znaczenie i obowiązki geologa w obsłudze wierceń. Potrafi wykonać profilowanie płytkiego otworu geotechnicznego oraz sondowanie sondą lekką SD-10</p>
<b>Prerequisites</b>	Zalecane: realizacji efektów kształcenia w zakresie takich modułów jak: wiertnictwo, hydrogeologia, geologia inżynierska

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-296-w-1	Notatnik terenowy	zawartość treściowa w wymaganym zakresie tekstowym i graficznym niezbędna do pracy własnej oraz wymaganych prac projektowych i obliczeniowych	1GS-296-1, 1GS-296-2, 1GS-296-4, 1GS-296-6, 1GS-296-7
1GS-296-w-2	Projekt geologiczno-techniczny otworu studziennego	Praktyczne sprawdzenie wiedzy nabytej na ćwiczeniach w zakresie wykonania (uproszczonego) projektu prac geologicznych na wykonanie otworu studziennego	1GS-296-3, 1GS-296-5, 1GS-296-7
1GS-296-w-3	Sprawozdania z prac	weryfikacja praktyczna wiedzy teoretycznej zdobytej podczas ćwiczeń, wykonanie schematów i obliczeń (współczynnika filtracji, natężenia przepływu wody w cieku, własnego schematu	1GS-296-1, 1GS-296-3, 1GS-296-6, 1GS-296-7

		konstrukcji otworu studziennego, prostej mapy hydroizohips).	
1GS-296-w-4	Sprawdzian końcowy	weryfikacja wiedzy zdobytej w ramach ćwiczeń oraz samodzielności wykonywanych prac projektowych i obliczeniowych	1GS-296-5, 1GS-296-6, 1GS-296-7

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-296-fs-1	field practice	Zapoznanie się w terenie z problematyką związaną z hydrogeologią i wiertnictwem oraz praktyczne jej zastosowanie. Aplikacja wiedzy zdobytej w terenie do własnych prac projektowych (schemat konstrukcji otworu studziennego) oraz do konstrukcji prostej mapy hydrogeologicznej.	72	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem i w oparciu o własne notatki terenowe praca z podręcznikiem i w oparciu o własne notatki terenowe	30	1GS-296-w-1, 1GS-296-w-2, 1GS-296-w-3, 1GS-296-w-4

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Ćwiczenia terenowe - Kartowanie geologiczne B

**Module code:** 1GS-395

**1. Number of the ECTS credits:** 5

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-395-1	Zna i stosuje terenowe i kameralne metody tworzenia map geologicznych i innych opracowań kartografii geologicznej	1GS_W1 1GS_W2	2 2
1GS-395-2	zna i stosuje typowe technologie inżynierskie stosowane w kartografii geologicznej; zna rodzaje map i przekrojów geologicznych i sposoby ich wykonywania, oraz metody odwzorowania rzeźby terenu i budowy geologicznej na płaszczyźnie; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w trakcie prac terenowych	1GS_W2 1GS_W3 1GS_W4	2 2 2
1GS-395-3	Posiada umiejętność orientacji w terenie i lokalizowania obserwacji geologicznych, również z wykorzystaniem GPS; zna metody komputerowe wspomagające terenowe prace w kartografii geologicznej	1GS_U1 1GS_U2 1GS_U3	2 2 3
1GS-395-4	Dokumentuje prace terenowe, analizuje i interpretuje zebrane dane, przetwarza je i opracowuje w formie materiałów kartograficznych	1GS_U2 1GS_U4 1GS_U5	2 3 3
1GS-395-5	Ma umiejętność postrzegania rzeczywistości geologicznej poprzez opracowania kartograficzne	1GS_U6 1GS_U7	2 3
1GS-395-6	Pracuje zespołowo w terenie oraz podczas kameralnego opracowywania zebranych w terenie danych	1GS_U10 1GS_U9	3 2
1GS-395-7	Dostrzega i ocenia krytycznie wpływ działalności antropogenicznej na środowisko przyrodnicze; ma świadomość odpowiedzialności za powierzony sprzęt, za pracę własną; szanuje pracę własną i innych, postępuje zgodnie z zasadami BHP		

### 3. Module description

<b>Description</b>	celem modułu ĆWICZENIA TERENOWE - KARTOWANIE GEOLOGICZNE jest poznanie zasad sporządzania map geologicznych w terenie i ich praktyczne zastosowanie. Na zajęciach w terenie prowadzone są obserwacje geologiczne i wykonywana jest ich interpretacja w formie mapy geologicznej na podkładzie topograficznym. Po zakończeniu prac terenowych wykonywane jest opracowanie zebranych materiałów. W trakcie zajęć i konsultacji omawia się praktyczne metody kreślenia granic geologicznych, interpretacji struktur morfologicznych i genezy struktur geologicznych, analizy facji skał różnych środowisk sedymentacji. Przedstawiane są powiązania badań sedymentologicznych, facjalnych i stratygraficznych.
<b>Prerequisites</b>	Zalecane: podstawy realizowane w ramach modułu Kartowanie geologiczne B, dodatkowo moduły: Podstawy geologii, Podstawy geodezji, topografii i kartografii, Paleontologia B, Tektonika i geologia strukturalna B, Geologia historyczna i stratygrafia B, Geologia czwartorzędu

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-395-w-1	Ocena pracy w terenie z wykorzystaniem poznanych metod kartowania geologicznego	Ocena indywidualnej aktywności studenta w trakcie prac terenowych, znajomości metod kartograficznych i ich stosowania w terenie. Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy geologicznej zdobytej na studiach pierwszego stopnia.	1GS-395-1, 1GS-395-2, 1GS-395-3, 1GS-395-5, 1GS-395-6, 1GS-395-7
1GS-395-w-2	Ocena opracowania końcowego w formie mapy z załącznikami	Ocena wykonania opracowania końcowego. W szczególności brane są pod uwagę zarówno merytoryczne jak i techniczne aspekty wykonania mapy geologicznej i załączników (przekroje geologiczne, profile, dokumentacja i opis opracowania).	1GS-395-4, 1GS-395-5, 1GS-395-7
1GS-395-w-3	Ocena wiedzy teoretycznej dotyczącej stosowanych metod kartograficznych	Końcowa weryfikacja wiedzy zdobytej w trakcie ćwiczeń odbywająca się w formie obrony opracowania końcowego. Przy ocenie brana jest pod uwagę zarówno znajomość stosowanych metod, jak i rozeznanie w kartowanym terenie.	1GS-395-1, 1GS-395-2, 1GS-395-3, 1GS-395-5, 1GS-395-7

### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-395-fs-1	field practice	Prezentacja metod kartograficznych i ich praktyczne stosowanie w terenie. Prowadzenie obserwacji w terenie, lokalizowanie się w terenie i na mapie, stosowanie GPS w lokalizacji zjawisk geologicznych, makroskopowe rozpoznawanie skał, wyznaczanie i prowadzenie marszrut, rozpoznawanie i interpretacja form morfologicznych, interpretacja budowy geologicznej kartowanego terenu. Realizacja opracowania końcowego poprzez wykonanie mapy geologicznej w skali 1:10000 i załączników (w podgrupach 3-osobowych).	90	Lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem wymagająca samodzielnego przyswojenia wiedzy.	50	1GS-395-w-1, 1GS-395-w-2, 1GS-395-w-3

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Ćwiczenia terenowe - Petrologia

**Module code:** 1GS-291

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-291-1	poznanie metod identyfikacji minerałów i skał podczas prac terenowych	1GS_U1	1
1GS-291-2	umiejętność klasyfikowania głównych typów skał na podstawie obserwacji w makro-skali	1GS_U3	1
1GS-291-3	powiązanie minerałów skałotwórczych z typami skał, asocjacji i paragenez	1GS_U1	1
1GS-291-4	umiejętność wykorzystania w terenie wiedzy nabytej na zajęciach stacjonarnych z mineralogii i petrologii	1GS_U5	2
1GS-291-5	zapamiętanie lokalizacji wizytowanych miejsc i powiązanie ich z budową geologiczną regionu objętego ćwiczeniami	1GS_U1	1
1GS-291-6	gromadzenie próbek mineralogicznych i petrograficznych do badań	1GS_U4	2
1GS-291-7	dbałość o staranność dokumentowania informacji uzyskanej w terenie w notatniku terenowym	1GS_U11	1
1GS-291-8	kształtowanie świadomości i wrażliwości studenta na otaczającą przyrodę	1GS_K6	2

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Moduł Ćwiczenia Terenowe – Petrologia ma umożliwić studentowi zapoznanie się z metodami pracy geologa w terenie, nauczyć go wykorzystywania w terenie wiedzy teoretycznej nabytej podczas zajęć stacjonarnych. Student powinien opanować umiejętność identyfikacji minerałów skałotwórczych, podstawowych struktur i tekstur skalnych by na ich podstawie poprawnie identyfikować rodzaje skał oraz typy mineralizacji. Moduł ma również za zadanie wyrobienia nawyku prowadzenia notatnika terenowego, który jest ważnym składnikiem dokumentacji geologicznej. Student odwiedzając lokalizacje geologiczne obcuje bezustannie z otaczającą przyrodą, co powoduje kształtowanie jego świadomości i wrażliwości przyrodniczej.
<b>Prerequisites</b>	Mineralogia, petrologia

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-291-w-1	kolokwium pisemne	sprawdzian pisemny z wiedzy posiadanej po ukończeniu modułów mineralogia i petrologia oraz wiedzy nabytej podczas ćwiczeń	1GS-291-1, 1GS-291-3
1GS-291-w-2	kolokwium ustne	sprawdzian ustny z wiedzy posiadanej po ukończeniu modułów mineralogia i petrologia oraz wiedzy nabytej podczas ćwiczeń	1GS-291-2, 1GS-291-4, 1GS-291-5, 1GS-291-6, 1GS-291-8
1GS-291-w-3	ocena notatnika terenowego	ocena staranności i dokładności prowadzenia notatnika terenowego	1GS-291-7

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-291-fs-1	field practice	Wprowadzenie w budowę geologiczną regionu ze szczególnym uwzględnieniem mineralogii i petrologii obszaru objętego wycieczkami terenowymi. Ćwiczenia przeprowadzane podczas wycieczek terenowych polegające na zapoznaniu studenta z metodami rozpoznawania minerałów i skał w terenie. Po powrocie z terenu w celu utrwalenia nabytych informacji odbywają się konsultacje	36	Prowadzenie notatnika terenowego, przyswojenie pozyskanych informacji oraz identyfikacja podstawowych skał i minerałów skałotwórczych	40	1GS-291-w-1, 1GS-291-w-2, 1GS-291-w-3

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Ćwiczenia terenowe - Tektonika i geologia strukturalna

**Module code:** 1GS-292

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-292-1	Zna elementy, parametry, klasyfikacje fałdów i uskoków oraz geometrie drobnych struktur tektonicznych oraz ich relacje względem struktur większych	1GS_W1	3
1GS-292-2	Ma wiedzę w zakresie orientacji przestrzennej struktur planarnych i liniowych oraz ich wzajemne relacje geometryczno-czasowe	1GS_W1	3
1GS-292-3	Zna wybrane metody analizy strukturalnej (w tym diagramy punktowe, konturowe i rozetowe, wyznaczanie osi fałdu, określanie związku genetycznego spękań z fałdami i uskoki, relacje lineacji A i B względem fałdów i uskoków oraz ocenę ich zależności wiekowej, elipsoidy naprężeń)	1GS_W1 1GS_W2	3 2
1GS-292-4	Identyfikuje różne struktury tektoniczne w terenie oraz umiejętnie prezentuje je na rysunkach; sprawnie posługuje się kompasem geologicznym; posiada umiejętność transpozycji pomiarów tektonicznych w terenie na obraz przestrzenny z wykorzystaniem projekcji stereograficznych; ma świadomość odpowiedzialności za powierzony sprzęt	1GS_K1 1GS_U1 1GS_U10 1GS_U5 1GS_U9	2 2 2 3 3
1GS-292-5	Umie sporządzić raport geologiczno-strukturalny w oparciu o własne obserwacje, pomiary tektoniczne i ich interpretację na diagramach strukturalnych; realizuje projekty tektoniczno-strukturalne dla potrzeb złożowych	1GS_U1 1GS_U2	2 2
1GS-292-6	Kształtuje umiejętność powiązania obserwacji, analizowania i wnioskowania; ma świadomość, jak ważna jest analiza porównawcza przestrzennej orientacji struktur tektonicznych do formułowania daleko idących wniosków tektogenetycznych	1GS_U10	2
1GS-292-7	Kształtuje wrażliwość geośrodowiskową na potrzeby dbałości o walory edukacyjne i geoturystyczne pomników przyrody nieożywionej	1GS_K3 1GS_K4	2 1

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Celem modułu Ćwiczenia terenowe - tektonika i geologia strukturalna B jest zdobycie praktycznych umiejętności obserwacji i opisu struktur tektonicznych, wprawnego posługiwania się kompasem geologicznym, wykonywania podstawowych operacji przestrzennych na siatkach stereograficznych, samodzielna interpretacja zebranych w terenie wyników badań strukturalnych. Końcowym efektem prac terenowych i kameralnych jest raport geologiczno-strukturalny dla wybranych obszarów badawczych
<b>Prerequisites</b>	Podstawy realizowane w ramach modułów: Geologia fizyczna, Tektonika i geologia strukturalna

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
1GS-292-w-1	ocena pracy i zaangażowania w terenie	codzienne wizytacje kontrolne w terenie każdej z dwuosobowych podgrup studentów celem sprawdzenia podstawowych umiejętności w zakresie: identyfikacji i właściwej klasyfikacji struktur, wykonywania pomiarów tektonicznych oraz przekrojów tektonicznych.	1GS-292-1, 1GS-292-2, 1GS-292-4, 1GS-292-6, 1GS-292-7
1GS-292-w-2	ocena końcowego raportu geologiczno-strukturalnego	merytoryczna i estetyczna ocena elementów składowych raportu, sporządzonego w oparciu o indywidualne badania terenowe, dostarczoną literaturę, kompetencje uzyskane na zajęciach kameralnych oraz konsultacje w terenie	1GS-292-3, 1GS-292-4, 1GS-292-5, 1GS-292-6

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
1GS-292-fs-1	field practice	zajęcia w terenie prowadzone w odkrywkowych zakładach górniczych oraz odsłonięciach naturalnych w grupach max. 8-osobowych, z podziałem na podgrupy 2-osobowe. Każda podgrupa opracowuje samodzielnie przydzielony jej teren, przenosząc wyniki badań terenowych na kameralne opracowanie w formie raportu (opis + 18 załączników graficznych)	36	opracowywanie elementów składowych raportu, powtórzenie wiedzy z zajęć kameralnych (wykładów i ćwiczeń) oraz korzystanie z udostępnionej literatury uzupełniającej	30	1GS-292-w-1, 1GS-292-w-2



<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Ekonomia

**Module code:** 1GS-270

**1. Number of the ECTS credits:** 1

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-270-1	zna społeczne, ekonomiczne i prawne podstawy funkcjonowania i zarządzania oraz sposoby racjonalnego gospodarowania zasobami w geologii, ochronie środowiska;	1GS_W4 1GS_W5	4 5
1GS-270-2	zna gospodarcze, środowiskowe i społeczne aspekty działalności geologicznej i górniczej, typowe technologie inżynierskie stosowane w geologii oraz ma wiedzę na temat zagrożeń wynikających z tej działalności;	1GS_W2 1GS_W5	4 5
1GS-270-3	potrafi przeprowadzić wstępną analizę ekonomiczną podejmowanych działań geologicznych i inżynierskich, określić wpływ człowieka na środowisko oraz racjonalnie korzystać z jego geokomponentów;	1GS_K5 1GS_U3 1GS_U4 1GS_U5	4 5 5 5
1GS-270-4	potrafi formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub uzupełnieniu brakujących elementów rozumowania i wie do kogo je skierować lub gdzie szukać odpowiedzi; potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	1GS_K2 1GS_U4 1GS_U5 1GS_U6 1GS_W5	3 4 5 4 5

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Celem modułu Ekonomia będzie omówienie podstawowych zagadnień z mikro i makroekonomii. Celem jest zapoznanie studentów z funkcjonowaniem rynków kapitałowych, w tym roli surowców w gospodarce światowej. Ujęcie makroekonomiczne poświęcone będzie kwestiom polityki monetarnej, fiskalnej, budżetowej oraz zagadnieniom związanym z dochodem narodowym i handlem zagranicznym.
--------------------	--

<b>Prerequisites</b>	Konieczne podstawy matematyki
----------------------	-------------------------------

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-270-w-1	Test	Test będzie zawierał pytania otwarte	1GS-270-1, 1GS-270-2
1GS-270-w-2	Praca zaliczeniowa	Esej na wybrany temat	1GS-270-3, 1GS-270-4

#### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-270-fs-1	lecture	Wykład multimedialny.	9	Praca z literaturą	9	1GS-270-w-1
1GS-270-fs-2	practical classes	Zajęcia w grupie, praca indywidualna, dyskusja.	6	Praca własna	6	1GS-270-w-2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Ewolucja Ziemi

**Module code:** 1GS-100

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-100-1	poznanie historii i najważniejszych poglądów na temat powstania Układu Słonecznego oraz Ziemi	1GS_W1	3
1GS-100-10	uzyskanie wstępnej wiedzy na temat oddziaływania: atmosfery, obiegu wody i energii na formowanie rzeźby terenu	1GS_K1 1GS_U1 1GS_U8	1 1 1
1GS-100-2	nabycie podstawowej wiedzy na temat materiałów, z jakich zbudowana jest Ziemia i inne planety	1GS_W1	1
1GS-100-3	poznanie budowy Ziemi oraz jej ewolucji od powstania do obecnej formy	1GS_W1	1
1GS-100-4	poznanie prawidłowości i najważniejszych etapów ewolucji świata flory i fauny	1GS_W1 1GS_W2	1 1
1GS-100-5	poznanie najważniejszych skutków środowiskowych zmian klimatu, w tym zjawisk ekstremalnych	1GS_K2	1
1GS-100-6	rozumie tektonikę płyt litosfery i zna elementy cyklu orogenicznego	1GS_W1	1
1GS-100-7	umiejętność kojarzenia i łączenia różnych faktów z dziedziny nauk przyrodniczych	1GS_U1	1
1GS-100-8	umiejętność kompleksowego spojrzenia na komponenty środowiska przyrodniczego i geograficznego oraz ich interakcji	1GS_K1 1GS_U1 1GS_U8	1 1 1
1GS-100-9	posiada umiejętność posługiwania się podstawowymi pojęciami z zakresu geochemii, mineralogii i petrologii	1GS_U1	1

3. Module description	
<b>Description</b>	<p>Moduł Ewolucja Ziemi ma na celu przekazanie podstawowej wiedzy na temat najważniejszych czynników wpływających na obecny kształt planety. W sposób przystępny, multimedialny, a niekiedy także popularny przedstawione zostaną tematy dotyczące: - materiałów, z jakich zbudowana jest Ziemia i inne planety skaliste; wiedzy na temat ich: występowania, zastosowań, oddziaływania na ludzi i inne organizmy żywe,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- skał Księżyca będących odzwierciedleniem wczesnych procesów magmowych na Ziemi,</li> <li>- procesów magmowych i skał magmowych,</li> <li>- budowy litosfery ziemskiej (podróż do wnętrza Ziemi),</li> <li>- cyklu niszczenia i tworzenia skał osadowych; cyklu przemian skał metamorficznych,</li> <li>- poglądów na ewolucję Ziemi jako planety,</li> <li>- znaczenia prądów konwekcyjnych w ewolucji Ziemi - cykle orogeniczne oraz ich wpływ na ewolucję Ziemi,</li> <li>- atmosfery, jej warstw i ich składu chemicznego oraz obiegu CO<sub>2</sub> w przyrodzie,</li> <li>- klimatu i pogody; schemat globalnej cyrkulacji atmosferycznej; znaczenie wód oceanicznych dla procesów klimatycznych,</li> <li>- aktualnego ocieplania klimatu – dowody i fakty; zróżnicowanie regionalne intensywności zmian klimatu na Ziemi.</li> <li>- hydrosfery i obiegu wody w przyrodzie oraz jej przemian fazowych jako czynników procesów klimatycznych,</li> <li>- kriosfery – stabilizator czy stymulator zmian klimatu; zmiany i zagadki z niedawnej przeszłości,</li> <li>- powstania życia na Ziemi,</li> <li>- ewolucji świata roślin i zwierząt oraz najnowszych poglądów na temat prawidłowości i kierunków przemian ewolucyjnych.</li> </ul>
<b>Prerequisites</b>	Znajomość podstaw geografii, chemii, fizyki i biologii w zakresie szkoły średniej.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-100-w-1	praca pisemna (esej)	forma pisemna - zwarte (max 2 strony) przedstawienie przez studenta wybranego zagadnienia dotyczącego ewolucji Ziemi	1GS-100-1, 1GS-100-10, 1GS-100-2, 1GS-100-3, 1GS-100-4, 1GS-100-5, 1GS-100-6, 1GS-100-7, 1GS-100-8, 1GS-100-9

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-100-fs-1	lecture	wykłady w formie prezentacji multimedialnych	15	samodzielne przyswajanie wiedzy przy pomocy notatek z wykładów, zaleconych podręczników, artykułów oraz stron internetowych	15	1GS-100-w-1

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Fizyka w naukach o Ziemi

**Module code:** 1GS-122

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-122-1	Rozumie podstawowe pojęcia dotyczące budowy materii i oddziaływań elementarnych.	1GS_W1	2
1GS-122-10	Umie wyjaśnić podstawy fizyczne zjawisk i procesów zachodzących na Ziemi.	1GS_W1	1
1GS-122-11	Rozumie znaczenie znajomości podstaw fizyki dla poznania zjawisk i procesów w naukach o Ziemi oraz potrafi przekonać do tego inne osoby.	1GS_U1	2
1GS-122-12	Pojmuje znaczenie staranności i dokładności w prowadzeniu pomiarów fizycznych oraz dbałości o powierzony sprzęt	1GS_U2	3
1GS-122-2	Zna podstawowe elementy matematycznego opisu zjawisk i procesów fizycznych.	1GS_U1	2
1GS-122-3	Rozumie znaczenie i uwarunkowania modeli ciał fizycznych: punktu materialnego, bryły sztywnej, ciała sprężystego, ośrodka ciągłego.	1GS_U6	2
1GS-122-4	Zna podstawy teorii fizycznych istotnych dla zrozumienia zjawisk fizycznych zachodzących na kuli ziemskiej: mechaniki, teorii sprężystości, grawitacji, mechaniki płynów, termodynamiki, elektryczności i magnetyzmu.	1GS_U5 1GS_U9	3 2
1GS-122-5	Ma wiedzę o oddziaływaniach fizycznych wpływających na kształt Ziemi, jej budowę wewnętrzną, ruch obrotowy i orbitalny.	1GS_W1	2
1GS-122-6	Zna podstawowe przyrządy i urządzenia pomiarowe stosowane w fizyce.	1GS_U1	1
1GS-122-7	Potrafi opisywać zjawiska i procesy fizyczne za pomocą wzorów matematycznych.	1GS_W1	3
1GS-122-8	Umie wykonywać proste obliczenia dotyczące wielkości fizycznych, z uwzględnieniem jednostek fizycznych i ich przekształcania.	1GS_W1	1
1GS-122-9	Potrafi przeprowadzić prosty eksperyment fizyczny posługując się przyrządami pomiarowymi, opracować wyniki pomiarów oraz sporządzić sprawozdanie z wykonanego doświadczenia.	1GS_W2	1

3. Module description	
<b>Description</b>	<p>Moduł Fizyka w naukach o Ziemi składa się z cyklu wykładów oraz ćwiczeń prowadzonych w pracowni fizycznej. W trakcie wykładów student poznaje podstawowe teorie fizyczne istotne dla zrozumienia zjawisk i procesów fizycznych zachodzących na Ziemi. Na wstępie przedstawiane są podstawowe pojęcia z zakresu budowy materii i oddziaływań elementarnych, modele ciał fizycznych oraz elementy matematycznego opisu zjawisk fizycznych. W dalszej kolejności prezentowane są podstawy najważniejszych teorii fizyki klasycznej: mechanika punktu materialnego i bryły sztywnej, mechanika płynów, teoria sprężystości, grawitacja, termodynamika, elektryczność i magnetyzm. Prezentowane są przykłady wykorzystania tych teorii do opisu zjawisk i procesów fizycznych obserwowanych na Ziemi. W czasie zajęć w pracowni fizycznej studenci zapoznają się z podstawowymi przyrządami pomiarowymi stosowanymi w fizyce oraz uczą się zestawiania układu pomiarowego. Wykorzystując wiedzę teoretyczną nabytą w czasie wykładów studenci przeprowadzają pod nadzorem prowadzącego doświadczenia fizyczne i opracowują wyniki pomiarów oraz sporządzają sprawozdania z wykonanych doświadczeń.</p>
<b>Prerequisites</b>	Znajomość fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-122-w-1	egzamin	Egzamin przeprowadzany jest w formie testowej. Pytania testu obejmują całość zagadnień omawianych na wykładach. Test jest testem jednokrotnego wyboru. Do zaliczenia egzaminu wymagana jest ponad połowa prawidłowych odpowiedzi.	1GS-122-1, 1GS-122-10, 1GS-122-2, 1GS-122-3, 1GS-122-4, 1GS-122-5, 1GS-122-7
1GS-122-w-2	Ocena umiejętności wykonywania doświadczeń i opracowania ich wyników	Ocena sprawozdań z przeprowadzanych przez studentów doświadczeń fizycznych. Ocena końcowa stanowi średnią ocen sprawozdań z doświadczeń wykonanych przez studenta w ciągu semestru. .	1GS-122-11, 1GS-122-12, 1GS-122-6, 1GS-122-8, 1GS-122-9

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-122-fs-1	lecture	Wykład zagadnień podstawowych z wykorzystaniem komputera i innych środków wizualnych	15	Praca z podręcznikiem, studiowanie literatury uzupełniającej	30	1GS-122-w-1
1GS-122-fs-2	laboratory classes	Zajęcia prowadzone w pracowni fizycznej. Po sprawdzeniu wiedzy teoretycznej dotyczącej danego zagadnienia studenci pod opieką prowadzącego wykonują doświadczenie,	30	Samodzielne wykonanie prac obliczeniowych i przygotowanie sprawozdań z wykonanych doświadczeń.	30	1GS-122-w-2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Geochemia 1

**Module code:** 1GS-302

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GE-302-1	umiejętność definiowania podstawowych pojęć geochemicznych – posługiwanie się prawidłowym językiem geochemii	1GS_W1 1GS_W2	1 1
1GE-302-2	wskazywanie korelacji między budową Ziemi a występowaniem pierwiastków	1GS_W1 1GS_W2	1 1
1GE-302-3	poprawne wnioskowanie o procesach geochemicznych na podstawie danych z zakresu geologii, chemii, biologii	1GS_W1 1GS_W2	1 1
1GE-302-4	postrzeganie korelacji między strukturą elektronową atomów poszczególnych pierwiastków a ich własnościami geochemicznymi	1GS_W1 1GS_W2	1 1
1GE-302-5	wyjaśnianie i powiązanie procesów zachodzących w przyrodzie z procesami geochemicznymi	1GS_W1 1GS_W2	1 1
1GE-302-6	Umiejętność objaśniania procesów kierujących rozmieszczeniem pierwiastków w skorupie ziemskiej	1GS_W1 1GS_W2	1 1
1GE-302-7	samodzielne opisywanie wybranych problemów związanych z geochemią pierwiastków	1GS_U1 1GS_U2 1GS_U3 1GS_U7 1GS_U8	1 1 1 1 1

### 3. Module description

<b>Description</b>	Moduł Geochemia 1 jako historia naturalna pierwiastków chemicznych. Przypomnienie podstaw budowy materii, w tym współczesnych poglądów na cząstki elementarne. Elementy kosmochemii, względna częstość pierwiastków we wszechświecie. Powstanie i ewolucja geochemiczna Ziemi, budowa i skład chemiczny geosfer zewnętrznych i wewnętrznych. Geochemiczne klasyfikacje pierwiastków. Izotopy i geochronologia izotopowa. Stan krystaliczny i niekrystaliczny, typy wiązań i defektów w kryształach, krystalochemiczne pokrewieństwo pierwiastków. Procesy powstawania i niszczenia minerałów w różnych środowiskach, cechy środowisk minerałotwórczych (magmaowych, metamorficznych i hipergenicznych), obiegi materii w przyrodzie czyli cykle geochemiczne. Cykl rozwojowy skorupy ziemskiej. Geochemiczne właściwości pierwiastków chemicznych. Geochemia organiczna – obieg pierwiastka węgla w przyrodzie, kaustobiolity - ich powstawanie i ewolucja w geosferze, materia organiczna rozproszona w skałach, główne paliwa kopalne i ich charakterystyka
<b>Prerequisites</b>	Znajomość chemii nieorganicznej i organicznej na poziomie I roku studiów geologicznych. Wiedza podstawowa z zakresu mineralogii (podstawy krystalografii i krystalochemii, główne minerały skałotwórcze i rudne).

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GE-302-w-1	Zaliczenie	sprawdzian wiedzy nabytej – teoretycznej	1GE-302-1, 1GE-302-2, 1GE-302-3, 1GE-302-4, 1GE-302-5, 1GE-302-6
1GE-302-w-2	referat	sprawdzian umiejętności samodzielnego opracowania zagadnień geochemicznych	1GE-302-4, 1GE-302-6, 1GE-302-7

### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GE-302-fs-1	lecture	Przekazywanie treści słownych uzupełnione rysunkami, wykresami i tabelami.	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	10	1GE-302-w-1
1GE-302-fs-2	laboratory classes	Samodzielne opracowanie referatów dotyczących geochemii wybranych pierwiastków grup pobocznych	15	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	12	1GE-302-w-2



<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Geochemia 2

**Module code:** 1GS-218

**1. Number of the ECTS credits:** 1

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-218-1	Student posiada wiedzę i zrozumienie związków pomiędzy prawami, procesami chemicznymi i właściwościami substancji chemicznych a procesami zachodzącymi w skorupie Ziemi, atmosferze i hydrosferze i właściwościami minerałów i skał	1GS_U1 1GS_W1 1GS_W2 1GS_W3	1 1 1 2
1GS-218-2	Wiedza z zakresu podstaw geochemii nieorganicznej i organicznej, poznanie współzależności pomiędzy geo- i biosferą oraz kluczowych zjawisk i procesów geochemicznych, zrozumienie aspektów środowiskowych działalności geologicznej	1GS_U1 1GS_U4 1GS_W1 1GS_W2 1GS_W3	1 1 2 2 2
1GS-218-3	Umiejętność pracy laboratoryjnej, zaplanowania eksperymentu z wykorzystaniem różnych technik analitycznych, przygotowania odczynników i prób obiektów naturalnych do analizy, zastosowania wybranych metod analizy chemicznej w odniesieniu do obiektów naturalnych	1GS_K1 1GS_U2 1GS_W1 1GS_W2 1GS_W3	1 2 1 2 1
1GS-218-4	Umiejętność opracowania wyników analiz, prowadzenie obliczeń chemicznych, w tym obliczanie składu skał i minerałów, zawartości wybranych składników surowców naturalnych, obliczanie wydajności reakcji	1GS_U1 1GS_U2 1GS_U3 1GS_U4	2 2 1 1

1GS-218-5	Znajomość zasad działania aparatury i urządzeń wykorzystywanych w laboratoryjnych badaniach geochemicznych	1GS_U1 1GS_U3 1GS_U5	1 2 2
1GS-218-6	posługuje się oprogramowaniem wykorzystywanym w dziedzinie Nauk o Ziemi zarówno do wizualizacji wyników, jak i ich przetwarzania i modelowania;	1GS_U11 1GS_U6 1GS_U8 1GS_W2	1 2 2 1
1GS-218-7	Zdolność do pracy zespołowej	1GS_K1 1GS_K2 1GS_K5	1 1 1

### 3. Module description

<b>Description</b>	<p>Moduł Geochemia 2 ma umożliwić studentowi rozpoznanie związków pomiędzy procesami i zjawiskami przyrodniczymi zachodzącymi w geosferze a prawami chemicznymi, właściwościami związków i pierwiastków oraz procesami chemicznymi.</p> <p>Wprowadzane zagadnienia obejmują: Elementy kosmochemii. Elementy geochemii nieorganicznej - budowa chemiczna zewnętrznych i wewnętrznych stref Ziemi; podział pierwiastków ze względu na ich właściwości geochemiczne; charakterystyka wybranych pierwiastków na tle ich położenia w układzie okresowym; obieg pierwiastków w przyrodzie; środowiska geochemiczne. Minerale a związki chemiczne. Podstawy metod analizy geochemicznej - identyfikacja wybranych pierwiastków i związków. Elementy geochemii organicznej: paliwa kopalne – rodzaje, procesy powstawania, utylizacja. Wybrane środowiskowe aspekty wykorzystania surowców geologicznych.</p> <p>W efekcie ukończenia modułu student powinien umieć zdefiniować podstawowe prawa chemiczne, rozumieć związki pomiędzy chemią a naukami o Ziemi, znać wzory chemiczne podstawowych minerałów, scharakteryzować cechy chemiczne podstawowych minerałów i skał na podstawie ich budowy chemicznej, interpretować procesy geologiczne w świetle wiedzy chemicznej, a także samodzielnie prowadzić obliczenia chemiczne mające zastosowanie w naukach o Ziemi. Moduł daje studentowi umiejętność pracy laboratoryjnej oraz zapoznaje go z wybranymi metodami analizy geochemicznej.</p>
<b>Prerequisites</b>	Znajomość chemii ogólnej na poziomie szkoły średniej, wiedza z modułu - Podstawy chemiczne nauk o Ziemi

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-218-w-1	Egzamin	weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów i pozostałych form prowadzenia zajęć; po ich zaliczeniu	1GS-218-1, 1GS-218-2, 1GS-218-4, 1GS-218-6, 1GS-218-7
1GS-218-w-2	Testy pisemne	weryfikacja wiedzy i umiejętności nabytych podczas ćwiczeń laboratoryjnych	1GS-218-3, 1GS-218-5, 1GS-218-7
1GS-218-w-3	Ćwiczenie praktyczne na ocenę	weryfikacja umiejętności laboratoryjnych	1GS-218-1, 1GS-218-3, 1GS-218-6, 1GS-218-7

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-218-fs-1	laboratory classes	Seria ćwiczeń praktycznych zapoznających studenta z właściwościami pierwiastków i związków chemicznych, praktyką analityczną obiektów naturalnych, wybranymi metodami analizy geochemicznej	15	praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień podstawowych oraz lekturę wybranych tekstów poszerzających wiedzę	10	1GS-218-w-1, 1GS-218-w-2, 1GS-218-w-3

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Geofizyka

**Module code:** 1GS-222

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-222-1	znajomość najistotniejszych metod stosowanych w powierzchniowych poszukiwaniach geofizycznych	1GS_W1	1
1GS-222-2	znajomość możliwości wykorzystania omówionych metod	1GS_W2	1
1GS-222-3	znajomość budowy i zasad działania aparatury pomiarowej stosowanej w poszukiwaniach geofizycznych	1GS_W2	1
1GS-222-4	umiejętność przetwarzania danych terenowych z wykorzystaniem programów komputerowych	1GS_U1	1
1GS-222-5	umiejętność interpretacji uzyskanych wyników i przeprowadzenia prostego wnioskowania	1GS_U2	1

### 3. Module description

<b>Description</b>	Moduł geofizyka składa się z wykładu i laboratorium. W trakcie wykładów omawiane są następujące zagadnienia: podział metod geofizyki stosowanej; podstawy fizyczne; metodyka i interpretacja pomiarów sejsmicznych (refrakcyjnych i refleksyjnych) oraz geoelektrycznych (elektrooporowych i elektromagnetycznych); zastosowanie metod geofizycznych do rozpoznania geologicznego. Celem laboratorium jest nauka przetwarzania danych geofizycznych przy użyciu specjalistycznego oprogramowania, uzyskiwania geofizycznego modelu ośrodka i dokonywania jego interpretacji geologicznej.
<b>Prerequisites</b>	wiedza z zakresu matematyki oraz podstaw geofizyki i geologii; umiejętność obsługi pakietu MS Office

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-222-w-1	egzamin	egzamin pisemny obejmujący materiał prezentowany w trakcie wykładu	1GS-222-1, 1GS-222-2, 1GS-222-3

1GS-222-w-2	sprawozdania z ćwiczeń	ocena poprawności i jakości sprawozdań z przeprowadzanych przez studentów prac obliczeniowych i interpretacyjnych	1GS-222-4, 1GS-222-5
-------------	------------------------	---	----------------------

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-222-fs-1	lecture	wykład wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	lektura uzupełniająca	15	1GS-222-w-1
1GS-222-fs-2	laboratory classes	zajęcia w pracowni komputerowej, wykonywanie ćwiczeń z użyciem dedykowanego oprogramowania	15	przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń	10	1GS-222-w-2

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Geoinformacja i geologiczne bazy danych

**Module code:** 1GS-232

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-232-1	zna wybrane zagadnienia z Systemów Informacji Geograficznej (GIS) i potrafi je wykorzystać do zgłębiania wiedzy z różnych działów geologii	1GS_W1 1GS_W3	1 1
1GS-232-2	potrafi posługiwać się podstawowymi pojęciami i terminami z zakresu geoinformacji; rozumie te terminy i potrafi je wyjaśnić używając języka potocznego;	1GS_U1 1GS_U2	2 2
1GS-232-3	posiada umiejętność posługiwania się sprzętem lokalizacyjnym typu GPS; posługuje się zamkniętym i wolnym oprogramowaniem komputerowym wykorzystywanym w dziedzinie Nauk o Ziemi do wizualizacji wyników badań terenowych i laboratoryjnych;	1GS_U7 1GS_U8	1 1
1GS-232-4	przetwarza dane cyfrowe o środowisku do celów ochrony i właściwego nim gospodarowania;	1GS_U1 1GS_U3 1GS_U6	2 2 2
1GS-232-5	potrafi formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub uzupełnieniu brakujących elementów rozumowania i wie do kogo je skierować lub gdzie szukać odpowiedzi;	1GS_K1 1GS_K2	2 2
1GS-232-6	wykazuje aktywną postawę w stosunku do korzystania ze wskazówek prowadzących podczas zajęć laboratoryjnych;	1GS_K2 1GS_K5	2 2

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Celem modułu GEOINFORMACJA I GEOLOGICZNE BAZY DANYCH jest zapoznanie studentów z wiedzą obejmującą podstawy teoretyczne z zakresu Systemów Informacji Geograficznej (GIS) oraz zapoznanie studentów w zakresie podstawowym odnośnie posługiwania się zamkniętym (komercyjnym) i wolnym oprogramowaniem klasy GIS. Zakres tematyczny zajęć obejmuje wybrane obszary wiedzy z modułu II i III Europejskiego Certyfikatu
--------------------	---

	Umiejętności Komputerowych – Systemy Informacji Geograficznej (ECDL EPP GIS) i stanowi podstawę do uzyskania w przyszłości Certyfikatu ECDL EPP GIS. Studenci poznają zastosowanie ręcznych odbiorników nawigacyjnych GPS w geologicznych pracach kartograficznych i dokumentacyjnych oraz wykorzystują geologiczne bazy danych i dane geoprzestrzenne, które pozwalają szybko i precyzyjnie dotrzeć do żądanych informacji. W dobie informacji cyfrowej umiejętność korzystania z funkcji charakterystycznych dla GIS jest przydatna zarówno w procesach edukacyjnych jak i w przyszłej działalności gospodarczej związanej z zasobami geologicznymi, a także w innych dziedzinach życia gospodarczego i społecznego.
<b>Prerequisites</b>	Efekty kształcenia i podstawy realizowane w ramach modułów: Podstawy geodezji i Podstawy topografii i kartografii.

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
1GS-232-w-1	oceny z projektów	projekty wykonywane na zajęciach, sprawdzające zakładany poziom wiedzy i umiejętności oraz kompetencje społeczne	1GS-232-3, 1GS-232-4, 1GS-232-5, 1GS-232-6
1GS-232-w-2	test zaliczeniowy	test obejmuje zakres wiedzy z wykładów i analizy materiałów pomocniczych	1GS-232-1, 1GS-232-2, 1GS-232-3

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
1GS-232-fs-1	lecture	prezentacje multimedialne oraz wykorzystanie infrastruktury Internetu (metody podające i eksponujące)	7	przygotowanie do testu zaliczeniowego – praca z materiałami pomocniczymi dostępnymi online lub w bibliotece	10	1GS-232-w-2
1GS-232-fs-2	laboratory classes	opracowanie projektów – praca z programami komputerowymi, odbiornikami GPS i geologicznymi bazami danych (metody problemowe, programowane i praktyczne)	30	wykonywanie sprawozdań oraz przygotowanie się do zajęć – doskonalenie umiejętności pracy z programami komputerowymi i geologicznymi bazami danych	20	1GS-232-w-1

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Geologia czwartorzędu

**Module code:** 1GS-221

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GE-221 -1	zna geologię czwartorzędu Polski i wybranych rejonów świata oraz historię geologiczną ostatniego okresu ery kenozoicznej, zna podstawowe pojęcia z zakresu geologii czwartorzędu i pogłębia wiedzę w zakresie wybranej problematyki	1GS_W1 1GS_W2 1GS_W3	1 1 2
1GE-221 -2	zna przyczyny zmian klimatycznych w plejstocenie i ich skutki, a także ma wiedzę o ruchach neotektonicznych i ich skutkach	1GS_W2 1GS_W3	2 2
1GE-221 -3	zna metody badawcze geologii czwartorzędu i wie w jakim celu się je stosuje	1GS_U1 1GS_W2	2 1
1GE-221 -4	klasyfikuje genetycznie i charakteryzuje osady i formy akumulacji wodnolodowcowej i lodowcowej, a także formy strefy peryglacjalnej, umie je nazwać i opisać	1GS_U1 1GS_W1 1GS_W2	2 1 2
1GE-221 -5	ma umiejętność konstruowania przekrojów geologicznych przez osady czwartorzędowe, umie wykorzystać wiedzę o procesach kształtujących różne formy terenu – doliny rzeczne, jeziora, formy polodowcowe itp.	1GS_U1 1GS_U3 1GS_W1 1GS_W2	2 1 1 2
1GE-221 -6	zna relacje pomiędzy działaniem człowieka a stanem środowiska i zmianami klimatycznymi w holocenie, krytycznie analizuje działania człowieka w środowisku; stara się postępować zgodnie z zasadami etyki ekologicznej	1GS_K1 1GS_K2 1GS_W3	2 2 2



1GE-221 -7	wykazuje aktywną postawę do poznawania rzeczy nowych i wykorzystywania ich dla wzbogacania własnej wiedzy; krytycznego i twórczego myślenia oraz otwartości na poglądy innych	1GS_K1	2
		1GS_K2	2
		1GS_K5	1

### 3. Module description

<b>Description</b>	Celem modułu Geologia czwartorzędu jest nabycie wiedzy o genezie najmłodszych utworów geologicznych w Polsce i wybranych rejonach świata. Słuchacz poznaje zjawiska i procesy geologiczne w okresie ostatnich 2,5 milionów lat, zlodowacenia kontynentalne i osady, które powstają w ich efekcie. Otrzymuje informacje na temat klasyfikacji i genezy formacji lądowych, ruchów neotektonicznych i ich skutkach. Poznaje w jaki sposób dokonuje się podziału stratygraficznego czwartorzędu, uwzględniając klimatostratygrafię. Po osiągnięciu efektów kształcenia modułu student powinien dostrzegać, że wszelkie działania w geologii mają nierozzerwalny związek ze środowiskiem, kształtują je i muszą być podporządkowane etyce ekologicznej.
<b>Prerequisites</b>	osiągnięcie efektów kształcenia modułów: Podstawy geografii, Podstawy geologii oraz Geologia fizyczna

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-221-w-1	egzamin pisemny	weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów	1GE-221 -1, 1GE-221 -2, 1GE-221 -3, 1GE-221 -4, 1GE-221 -5, 1GE-221 -6, 1GE-221 -7
1GS-221-w-2	sprawdzian okresowy	weryfikacja wiedzy uzyskanej na ćwiczeniach w oparciu o sprawdzian pisemny	1GE-221 -1, 1GE-221 -2, 1GE-221 -3, 1GE-221 -4, 1GE-221 -5
1GS-221-w-3	prace rysunkowo-opisowe	weryfikacja wiedzy w oparciu o prace rysunkowo-opisowe	1GE-221 -1, 1GE-221 -2, 1GE-221 -3, 1GE-221 -4, 1GE-221 -5

### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-221-fs-1	lecture	wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - Prezentacje w Microsoft PowerPoint, z wykorzystaniem ilustracji zaczerpniętych z literatury, wykresów, zdjęć naziemnych i satelitarnych oraz map i przekrojów geologicznych	15	poszerzanie wiedzy w oparciu o wskazaną literaturę i inne materiały w zakresie wybranej tematyki szczegółowej; przyswojenie i uporządkowanie posiadanej wiedzy w zakresie tematyki wykładów	10	1GS-221-w-1
1GS-221-fs-2	practical classes	Procesy i formy geologiczne powstające w środowisku glacialnym i peryglacialnym. Charakterystyka litologiczna i petrograficzna	30	przyswojenie wiedzy przekazanej na ćwiczeniach	10	1GS-221-w-2, 1GS-221-w-3

		osadów lądowych. Konstrukcja przekrojów geologicznych w oparciu o dokumentację wiertniczą				
--	--	---	--	--	--	--

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Geologia fizyczna 1

**Module code:** 1GS-124

**1. Number of the ECTS credits:** 5

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-124-1	ma wiedzę z zakresu podstawowych kategorii pojęciowych i podstawowej terminologii geologicznej	1GS_W1	5
1GS-124-2	zna podstawowe procesy minerałotwórcze i skałotwórcze oraz powstałe w ich wyniku minerały i skały, wymienia cechy struktury i tekstury różnych typów skał;	1GS_W1	5
1GS-124-3	potrafi rozpoznać najważniejsze zjawiska fizyczne zachodzące w litosferze;	1GS_W1	3
1GS-124-4	potrafi posługiwać się podstawowymi pojęciami i terminami z zakresu geologii;	1GS_W1	4
1GS-124-5	zna ograniczenia własnej wiedzy oraz umiejętności i stara się je niwelować	1GS_K1 1GS_U6	1 2
1GS-124-6	potrafi formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub uzupełnieniu brakujących elementów rozumowania i wie do kogo je skierować lub gdzie szukać odpowiedzi;	1GS_K1 1GS_U1	2 1

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Moduł Geologia fizyczna 1 pozwala zdobyć wiedzę na temat procesów geologicznych, przebiegających zarówno na powierzchni jak i we wnętrzu Ziemi. Zdobywa informacje na temat roli czynników i procesów endogenicznych w systemie morfogenetycznym. Poznaje mechanizmy i uwarunkowania dynamiki litosfery oraz jej różnorodności strukturalnej; znaczenie i rolę pionowej i poziomej mobilności płyt litosfery oraz wulkanizmu i trzęsień ziemi w systemie morfogenetycznym epigeosfery. Student poznaje czynniki i procesy egzogeniczne, ich rolę i morfologiczne skutki w rzeźbie kontynentów. Student zdobywa wiedzę na temat zasad makroskopowej identyfikacji podstawowych minerałów i skał wraz z rozpoznaniem procesów prowadzących do ich powstania.
<b>Prerequisites</b>	Podstawowe wiadomości z geografii, fizyki i chemii w zakresie szkoły średniej.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-124-w-1	kolokwium pisemne	weryfikacja wiedzy zdobytej przez studenta w trakcie ćwiczeń oraz umiejętności makroskopowego rozpoznawania podstawowych minerałów i skał	1GS-124-1, 1GS-124-2, 1GS-124-3, 1GS-124-4, 1GS-124-5
1GS-124-w-2	odpowiedzi ustne	weryfikacja wiedzy zdobytej przez studenta w trakcie ćwiczeń oraz umiejętności makroskopowego rozpoznawania podstawowych minerałów i skał	1GS-124-3, 1GS-124-4, 1GS-124-5, 1GS-124-6
1GS-124-w-3	egzamin pisemny	weryfikacja wiedzy zdobytej przez studenta w trakcie ćwiczeń i wykładów	1GS-124-1, 1GS-124-2, 1GS-124-3, 1GS-124-4

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-124-fs-1	lecture	Przedstawienie planety Ziemi oraz procesów prowadzących do jej ukształtowania (wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych)	30	Godziny kontaktowe z nauczycielem Czytanie wskazanej literatury Przygotowanie do egzaminu	35	1GS-124-w-3
1GS-124-fs-2	laboratory classes	Makroskopowe rozpoznawanie podstawowych minerałów i skał (praca na okazach minerałów i skał)	45	Godziny kontaktowe z nauczycielem Przygotowanie do laboratorium przez samodzielną lekturę wskazanych tekstów Przygotowanie do kolokwiów	35	1GS-124-w-1, 1GS-124-w-2

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Geologia fizyczna 2

**Module code:** 1GS-125

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-125-1	Ma wiedzę o podstawowych zagadnieniach geologicznych i rozumie procesy kształtujące wnętrze Ziemi i litosferę	1GS_W1 1GS_W2 1GS_W3	1 2 2
1GS-125-2	Zna budowę litosfery Ziemi	1GS_W3	3
1GS-125-3	Zna mechanizmy ruchów górotwórczych	1GS_W1 1GS_W2	2 3
1GS-125-4	Zna podstawowe pojęcia tektoniczne, w tym rodzaje struktur geologicznych, umie wymienić ich elementy, parametry, przeprowadzić ich klasyfikację oraz ma wiedzę o ruchach paleo- i neotektonicznych	1GS_W1 1GS_W2	3 2
1GS-125-5	Umie dokonywać pomiarów kompasem geologicznym oraz zapisywać elementy planarne i linijne	1GS_U1 1GS_U3	3 2
1GS-125-6	Zna zasady intersekcji geologicznej oraz umie konstruować proste modele graficzne (mapa, przekrój i profil geologiczny) struktur geologicznych	1GS_U1 1GS_U2 1GS_U5	3 2 1
1GS-125-7	Zauważa ogrom zjawisk geologicznych i zna ograniczenia własnej wiedzy w rozumieniu świata przyrody	1GS_K1 1GS_K2 1GS_U6	2 2 2
1GS-125-8	Wykazuje geologiczną wyobraźnię przestrzenną	1GS_K1	1

		1GS_K2	2
--	--	--------	---

### 3. Module description

<b>Description</b>	<p>Moduł Geologia fizyczna 2 pozwala zrozumieć procesy i zjawiska geologiczne takie jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- poznanie materii, budowy i ewolucji skorupy ziemskiej (ruchy poziome i pionowe - izostatyczne).</li> <li>- poznanie mechanizmów trzęsień ziemi oraz ruchów górotwórczych</li> <li>- poznanie deformacji skał - ciągłych i nieciągłych struktur tektonicznych i sedymentacyjnych</li> </ul> <p>Moduł daje podstawową umiejętność wykonywania graficznych modeli struktur geologicznych (intersekcja, mapy, przekroje i profile geologiczne), dokonywania pomiarów struktur planarnych i liniowych kompasem geologicznym oraz zapisywania pomierzonych elementów</p>
<b>Prerequisites</b>	Zalecane postawy fizyki, chemii i geografii ze szkoły średniej. Zalecane podstawy modułu: Geologia fizyczna 1

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-125-w-1	kolokwium	sprawdzenie nabytej wiedzy	1GS-125-1, 1GS-125-2, 1GS-125-4
1GS-125-w-2	prace i ćwiczenia praktyczne	dokonywanie pomiarów różnych struktur kompasem geologicznym; wykonywanie prostych obliczeń zapisów elementów planarnych i liniowych; ćwiczenia rysunkowe sprawdzające umiejętność wykonywania intersekcji geologicznej; analiza map geologicznych, wykonanie przekrojów geologicznych	1GS-125-1, 1GS-125-5, 1GS-125-6, 1GS-125-8
1GS-125-w-3	egzamin ustny	weryfikacja nabytej wiedzy z modułu Geologia fizyczna 2	1GS-125-1, 1GS-125-2, 1GS-125-3, 1GS-125-4, 1GS-125-7

### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-125-fs-1	lecture	omówienie wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych oraz Internetu	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikami oraz Internetem	25	1GS-125-w-1, 1GS-125-w-3
1GS-125-fs-2	laboratory classes	nabywanie wiedzy na temat podstawowych struktur tektonicznych - uskoki, fałdy – z wykorzystaniem przygotowanych map ćwiczeniowych, wprowadzenie do intersekcji, okazów skalnych do badań mezostrukturalnych, ćwiczenia pomiarowe kompasem geologicznym, ćwiczenia rysunkowe	30	przygotowanie teoretyczne do zajęć, przećwiczenie nabytych umiejętności	25	1GS-125-w-2, 1GS-125-w-3

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Geologia historyczna i stratygrafia B

**Module code:** 1GS-220

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-220-1	zna wybrane zagadnienia z matematyki, fizyki, chemii, biologii, ochrony środowiska i geografii i potrafi je wykorzystać do zgłębiania wiedzy z różnych działów geologii	1GS_W1	1
1GS-220-2	opisuje obieg najważniejszych pierwiastków we Wszechświecie, wskazuje warunki w jakich gromadzą się w skałach, zna historię ewolucji Ziemi oraz potrafi objaśnić obieg wody w przyrodzie	1GS_W2	2
1GS-220-3	zna na poziomie podstawowym rodzaje skał i warunki ich powstawania, regionalną budowę geologiczną, geochemię, kopaliny użyteczne oraz warunki hydrogeologiczne	1GS_W1	1
1GS-220-4	potrafi samodzielnie pracować w terenie, udokumentować wyniki geologicznych prac terenowych, wyciągać podstawowe wnioski i przedstawić je graficznie; potrafi zaplanować i przeprowadzić badania eksperymentalne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	1GS_U1 1GS_U2	2 1
1GS-220-5	posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem literatury fachowej w języku ojczystym i obcym oraz komunikowania się na poziomie podstawowym zagrożenia wywołane technicznymi sposobami unieszkodliwiania zanieczyszczeń, postrzega środowisko jako system powiązanych ze sobą geokomponentów, których poprawa wymaga stosowania adekwatnych metod, narzędzi i parametrów	1GS_U6 1GS_U8	2 2
1GS-220-6	postrzega relacje pomiędzy działaniami człowieka a stanem środowiska i jakością życia; jest wrażliwy na piękno otaczającego świata i uznaje to za wartość; wykazuje zdolność do krytycznej analizy działań człowieka w środowisku	1GS_K1 1GS_K3	1 2

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Celem modułu Geologia historyczna i stratygrafia B ma umożliwić studentowi poznanie terminologii, procesów i metod badawczych w zakresie geologicznych dziejów Ziemi. Nacisk jest położony na umiejętność opisu głównych elementów historii lito- i biosfery w odniesieniu do obszaru Polski i regionu górnośląskiego w szczególności. Student ma możliwość poznania głównych wydarzeń ewolucyjnych, w tym wielkich katastrof ekologicznych w
--------------------	---

	fanerozoiku. Nabyta wiedza powinna umożliwić datowanie metodami biostratygraficznymi (skamieniałościami przewodnimi) podstawowych wydziałów stratygraficznych w Polsce. Student nabywa świadomość wielkości czasu geologicznego, istnienia na tym tle zjawiska ewolucji organizmów oraz procesów i zdarzeń zmieniających środowisko przyrodnicze na powierzchni Ziemi.
<b>Prerequisites</b>	osiągnięcie efektów kształcenia przewidzianych dla modułów: Paleontologia B, Podstawy geologii , Geologia fizyczna oraz Ewolucja Ziemi.

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
1GS-220-w-1	praca graficzna	samodzielne sporządzenie profilu geologicznego, korelacja lito- i biostratygraficzna	1GS-220-2, 1GS-220-3, 1GS-220-4
1GS-220-w-2	test kompetencji i umiejętności	weryfikacja w formie pisemnej nabytej na ćwiczeniach wiedzy z zakresu historii litosfery, podstaw stratygrafii i znajomości skamieniałości	1GS-220-1, 1GS-220-2, 1GS-220-3
1GS-220-w-3	egzamin – test wielokrotnego wyboru	weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów i pozostałych form prowadzenia zajęć; po ich zaliczeniu	1GS-220-1, 1GS-220-2, 1GS-220-3, 1GS-220-5, 1GS-220-6

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
1GE-220-fs-1	lecture	wykład prowadzony w formie prezentacji multimedialnej przedstawiający w usystematyzowany sposób problematykę geologicznej historii Ziemi	15	poszerzanie wiedzy w oparciu o wskazaną i samodzielnie znaną literaturę i inne materiały w zakresie wybranej tematyki szczegółowej	15	1GS-220-w-3
1GE-220-fs-2	practical classes	podsumowanie wiedzy zdobytej podczas wykładu oraz prezentacja wybranych skamieniałości przewodnich i charakterystycznych dla poszczególnych systemów stratygraficznych; manualne wykonanie graficznych profili stratygraficznych oraz graficzne przedstawienie korelacji lito- i biostratygraficznych	30	Samodzielne przyswajanie wiedzy przy pomocy zaleconych podręczników akademickich	15	1GS-220-w-1, 1GS-220-w-2



<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Geologia inżynierska 1

**Module code:** 1GS-224

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-224-1	Zna klasyfikacje gruntów budowlanych oraz stosowane w tym zakresie normy krajowe i europejskie	1GS_W1 1GS_W2 1GS_W4	2 3 1
1GS-224-2	Zna procesy powstawania gruntów i ich cechy w zależności od genezy	1GS_W2	3
1GS-224-3	Zna zasady geologiczno-inżynierskich badań podłoża budowlanego	1GS_W2 1GS_W3	3 2
1GS-224-4	Zna zasady wykonywania dokumentacji geologiczno-inżynierskich	1GS_W4	3
1GS-224-5	Posiada wiedzę o rejonizacji warunków geologiczno-inżynierskich	1GS_W4	2
1GS-224-6	Potrafi dokonać makroskopowego rozpoznawania gruntów	1GS_K2 1GS_U2 1GS_U3 1GS_U5	1 3 2 2
1GS-224-7	Potrafi zinterpretować wyniki oznaczeń podstawowych cech fizycznych i mechanicznych gruntów	1GS_U1 1GS_U5	2 2
1GS-224-8	Zna przyczyny powstawania osuwisk oraz metody ich badania i zapobiegania	1GS_U1 1GS_W2	3 2

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Moduł Geologia inżynierska 1 ma zapoznać studentów z procesami powstawania gruntów, własnościami fizycznymi i mechanicznymi gruntów, procesami geologiczno-inżynierskimi oraz podstawami projektowania i wykonawstwa badań laboratoryjnych i polowych gruntów. Zapoznaje z rejonizacją warunków geologiczno-inżynierskich. Zapoznaje z podstawami wykonywania dokumentacji geologiczno-inżynierskich. Zapoznaje z podstawowymi zagadnieniami z mechaniki gruntów oraz z problemem stateczności zboczy.
<b>Prerequisites</b>	Osiągnięcie efektów kształcenia modułu Podstawy geologii, Geologia fizyczna

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-224-w-1	Egzamin pisemny	Testowy sprawdzian obejmujący informacje przekazane na wykładach oraz o literaturę uzupełniającą	1GS-224-1, 1GS-224-2, 1GS-224-4, 1GS-224-6, 1GS-224-7
1GS-224-w-2	Sprawdzian pisemny	Sprawdzian testowy obejmujący sprawdzenie wiedzy nabytej na ćwiczeniach	1GS-224-3, 1GS-224-5, 1GS-224-8
1GS-224-w-3	Pisemne sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	Sprawozdania obejmujące opis metodyki wykonania oznaczenia, obliczenia dla oznaczanej cechy gruntu i dyskusja błędu	1GS-224-1, 1GS-224-3, 1GS-224-6, 1GS-224-7

<b>5. Forms of teaching</b>						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-224-fs-1	lecture	Wykład obejmuje zagadnienia dotyczące genezy gruntów, własności fizycznych i mechanicznych gruntów, procesy powstawania gruntów i gleb. Terenowe badania geologiczno-inżynierskie oraz kartowanie i rejonizację geologiczno-inżynierską	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	15	1GS-224-w-1
1GS-224-fs-2	practical classes	Ćwiczenia obejmują zapoznanie studentów z podziałami gruntów i oznaczeniami makroskopowymi oraz wykonanie oznaczeń podstawowych cech fizycznych i mechanicznych gruntów	15	wykonywanie raportów z obliczeniami dla omawianych badań laboratoryjnych	20	1GS-224-w-2, 1GS-224-w-3

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Geologia inżynierska 2

**Module code:** 1GS-234

**1. Number of the ECTS credits:** 1

2. Learning outcomes of the module				
code	description		learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)

3. Module description	
<b>Description</b>	Moduł „Geologia inżynierska 2” składa się z ćwiczeń, które są kontynuacją ćwiczeń prowadzonych w ramach przedmiotu „Geologia inżynierska 1”. Studenci zapoznają się z metodami wyznaczania wilgotności optymalnej, stopnia zagęszczenia gruntów, wielkości pęcznienia, zawartości substancji organicznych i węgla wapnia. Ponadto ustalanie pojemności sorpcyjnej (MBC). Nowym elementem będzie zapoznanie z podstawami gleboznawstwa.
<b>Prerequisites</b>	Wymagana jest wiedza z zakresu geologii inżynierskiej i gruntoznawstwa inżynierskiego

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
2GS-234_w_1	Sprawozdania z ćwiczeń	Student samodzielnie wykonuje sprawozdanie z ćwiczeń problemowych. Ocena końcowa jest średnią z ocen uzyskanych w sprawozdaniach oraz sprawdzianu pisemnego.	

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-234_fs_1	laboratory classes	Zajęcia w laboratorium gleb, gruntów i skał	15	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem, przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń	30	2GS-234_w_1

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Geologia regionalna Polski B

**Module code:** 1GS-011

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-011-1	rozumie relacje przestrzenne i etapy rozwoju poszczególnych jednostek geologicznych w Polsce	1GS_W1	2
1GS-011-2	charakteryzuje i interpretuje rozwój poszczególnych jednostek geologicznych i regionów Polski pod kątem ich budowy geologicznej	1GS_W1	1
1GS-011-3	poznaje terminologię i metody badawcze prowadzące do poznania powierzchniowej i wglębnej budowy geologicznej	1GS_W1	1
1GS-011-4	umie wyszukiwać i korzystać z fachowej literatury przedmiotu	1GS_U1 1GS_U6	2 1
1GS-011-5	jest zdolny do syntetycznego przedstawienia geologii wybranych jednostek i obszarów Polski na podstawie analizy geologicznej	1GS_U1 1GS_U2	2 1

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Moduł Geologia regionalna Polski B ma umożliwić studentowi poznanie budowy geologicznej poszczególnych regionów Polski, oraz procesów które przyczyniły się do powstania poszczególnych jednostek geologicznych kraju. Dzięki modułowi, student nabywa wiedzę w zakresie geologii poszczególnych regionów kraju pod względem tektoniki, litologii, stratygrafii oraz historii rozwoju danych jednostek geologicznych. Dzięki temu student powinien uzyskać syntetyczną wiedzę na temat rozwoju geologicznego naszego kraju, a w wyniku samodzielnego studiowania literatury, winien zgłębić wiedzę w zakresie szczegółowych aspektów geologicznych danych regionów i jednostek geologicznych. Dzięki nabytej wiedzy, student będzie miał również świadomość ochrony unikatowych pod względem naukowym i edukacyjnym stanowisk geologicznych w różnych regionach naszego kraju.
<b>Prerequisites</b>	Znajomość modułów: Podstawy geologii, Tektonika i geologia strukturalna, Geologia historyczna i stratygrafia.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-011-w-1	egzamin	weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów i zalecaną literaturę	1GS-011-1, 1GS-011-2, 1GS-011-3, 1GS-011-5
1GS-011-w-2	wystąpienia ustne	ocena umiejętności przygotowania i zaprezentowania wiedzy na wybrane tematy geologiczne oraz ocena formułowania własnych argumentów w czasie dyskusji	1GS-011-1, 1GS-011-2, 1GS-011-4, 1GS-011-5

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-011-fs-1	lecture	wykład w formie prezentacji multimedialnej mający na celu zrozumienie budowy poszczególnych jednostek geologicznych Polski	30	samodzielne przyswajanie wiedzy przy pomocy zalecanej literatury	20	1GS-011-w-1
1GS-011-fs-2	practical classes	wystąpienia ustne (w formie prezentacji multimedialnych) na temat geologii wybranych regionów Polski, wraz z dyskusją	15	przygotowanie do wystąpień ustnych poprzez samodzielne studiowanie literatury dotyczącej problematyki geologicznej wybranych regionów Polski	20	1GS-011-w-2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Geologia środowiskowa

**Module code:** 1GS-306

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-306-1	Rozumie wpływ wybranych pierwiastków i ich związków na procesy przemian środowiskowych w różnych sferach hipergenicznych, integrując i poszerzając zdobytą dotąd wiedzę z zakresu nauk przyrodniczych, jest przygotowany do ewentualnego wykorzystania w przyszłości uzyskanej wiedzy dla wskazywania kierunków działań na rzecz poprawienia kondycji środowiska naturalnego	1GS_K3 1GS_U11 1GS_W1 1GS_W2 1GS_W3	1 1 1 3 2
1GS-306-2	Potrafi scharakteryzować geotoksyny, ich główne źródła pochodzenia oraz niektóre procesy naturalne i antropogeniczne prowadzące do ich uruchomienia	1GS_W1 1GS_W2 1GS_W3	1 2 3
1GS-306-3	Identyfikuje antropogeniczne oddziaływanie na elementy środowiska geologicznego na przykładzie obszaru zlikwidowanego zakładu produkcyjnego i składowania odpadów przemysłowych	1GS_K4 1GS_U1 1GS_U3	3 2 3
1GS-306-4	Nabywa kompetencje do wyjaśniania przyczyn i kierunków zachodzenia procesów przemian w otaczającym środowisku z odróżnianiem naturalnych i antropogenicznych czynników przemian	1GS_K1 1GS_K2 1GS_K3	2 3 2
1GS-306-5	Potrafi wykonywać zadania laboratoryjne w zakresie opracowywanych zagadnień, pracować według instrukcji laboratoryjnych, śledzić przebieg procesu i formułować wnioski	1GS_K3 1GS_U11 1GS_U2 1GS_U4	2 1 3 2

1GS-306-6	Potrafi wykonać opracowanie w zakresie charakterystyki wybranych elementów geologii środowiskowej dla obszaru gminy z wykorzystaniem opracowań kartograficznych i baz danych, w tym dostępnych na stronach internetowych	1GS_K3 1GS_K4 1GS_K5 1GS_K6 1GS_U1 1GS_U6	2 2 1 1 3 2
1GS-306-7	Rozwija kreatywną postawę przez ćwiczenie aktywnego włączenia się do dyskusji nad zagadnieniami ważkimi dla ochrony środowiska	1GS_K1 1GS_K2 1GS_K5 1GS_K6 1GS_U1 1GS_U4 1GS_U5 1GS_U7 1GS_W4	2 2 1 1 2 2 2 3 1
1GS-306-8	Umie pracować w grupach ćwiczeniowych i organizować działania laboratoryjne, postępować zgodnie z zasadami BHP	1GS_K6 1GS_U9	1 2

### 3. Module description

<b>Description</b>	<p>Moduł Geologia środowiskowa umożliwia studentowi wykorzystanie zdobytej wiedzy do interpretacji przemian dokonujących się w środowisku naturalnym (w różnych strefach wietrzeńowych) pod wpływem procesów naturalnych i antropogenicznych. Do przedstawięcia i pracy nad tymi zagadnieniami wybrano szereg pierwiastków (C, Cl, P, S, N) oraz ich związków pochodzenia naturalnego i antropogenicznego, dla prześledzenia ich wpływów korzystnych i niszczących dla środowiska naturalnego. Wśród zjawisk niekorzystnych znajdują się powszechnie dyskutowane destrukcyjne zjawiska, jak efekt globalnego ocieplenia, dziura ozonowa, eutrofia, kwaśne deszcze i inne zagrożenia (wśród nich bezpośrednie zagrożenie człowieka czynnikami chorobotwórczymi, między innymi skondensowane węglowodory aromatyczne). Wiedza ta powinna obejmować także mechanizmy naturalnych procesów samooczyszczania środowiska oraz kierunków celowych działań ochronnych i zapobiegawczych. Szczególnym środowiskiem zdolnym do samoistnych procesów samooczyszczania środowiska jest gleba z zachodzącymi w niej procesami adsorpcji, wytrącania, tworzenia związków kompleksowych i innymi właściwościami. Wynikają one z obecności w glebach specyficznego kompleksu sorpcyjnego, występującego w znacznej mierze w postaci układów koloidalnych. Wszystkie te zjawiska i właściwości gleb są omawiane na wykładzie. Niektóre z nich (np. zjawisko buforowania odczynu glebowego) stanowią także przedmiot ćwiczeń laboratoryjnych, co pogłębia wiedzę i inspiruje do poszerzonych studiów nad omawianymi zagadnieniami. W ramach ćwiczeń prowadzone są też zajęcia audytoryjne, na które studenci przygotowują prezentacje na temat zalet i szkodliwych aspektów stosowania klasycznych i alternatywnych źródeł energii. Referujący inspirują następnie pozostałą część grupy do dyskusji nad aktualnymi trendami w dziedzinie energetyki w aspekcie zarówno ekonomicznym, socjologicznym, jak i ekologicznym. Celem dydaktycznym jest tu uwrażliwienie studentów na problemy otaczającego świata i przygotowanie do włączania się do późniejszych ewentualnych aktywnych działań w tym kierunku. Część ćwiczeń poświęcona jest na przygotowanie opracowania zawierającego opis wybranych elementów geośrodowiskowych na obszarze przykładowej gminy przy wykorzystaniu opracowań kartograficznych, głównie Mapy Geośrodowiskowej, a także baz danych publikowanych w internecie</p>
<b>Prerequisites</b>	Znajomość podstawowych wiadomości z nauk przyrodniczych na poziomie szkoły średniej, realizacja efektów kształcenia z modułu Ochrona środowiska

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-306-w-1	pisemne i ustne sprawdziany wiedzy	sprawdziany ustne z zakresu wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych i związanych z tym zagadnień, ocena wygłaszanych przez studentów prezentacji, weryfikacja ,w postaci testu, wiedzy uzyskanej na wykładach i zdobytej w ramach pracy własnej	1GS-306-1, 1GS-306-2, 1GS-306-3, 1GS-306-4, 1GS-306-7, 1GS-306-8
1GS-306-w-2	sprawozdania z ćwiczeń	pisemne sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych z przedstawieniem i interpretacją uzyskanych wyników, także w formie graficznej (wykresy, tabele)	1GS-306-4, 1GS-306-5
1GS-306-w-3	praca pisemna	ocena umiejętności wyboru i opracowania informacji zawartych w różnych opracowaniach kartograficznych i bazach danych	1GS-306-6

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-306-fs-1	lecture	przedstawienie wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych i aktywizacją uwagi oraz twórczego studiowania przez zwracanie się do słuchaczy z krótkimi, inspirującymi zapytaniem, część wykładów realizowana na obiekcie w terenie	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem, wykorzystanie wskazanych publikacji w czasopiśmie specjalistycznym	17	1GS-306-w-1
1GS-306-fs-2	laboratory classes	realizacja ćwiczeń laboratoryjnych indywidualnie, bądź w małych grupach	6	praca ze wskazaną literaturą przedmiotu mająca na celu samodzielne przyswojenie wiedzy, przestudiowanie instrukcji do ćwiczeń, wykonanie sprawozdania z ćwiczeń	3	1GS-306-w-2, 1GS-306-w-3
1GS-306-fs-3	practical classes	krótkie prezentacje opracowanych przez studentów zagadnień i dyskusje w grupie	12	przygotowanie prezentacji	6	1GS-306-w-2
1GS-306-fs-4	practical classes	Przygotowanie opracowania wybranych elementów geośrodowiskowych dla obszaru gminy	12	Przygotowanie pracy pisemnej, która jest przykładem opracowania wybranych danych środowiskowych dla potrzeb sporządzania Studium uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego gminy	4	1GS-306-w-3



<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Geometryczne podstawy analizy przestrzennej

**Module code:** 1GS-336

**1. Number of the ECTS credits:** 1

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-336-1	zna podstawowe pojęcia z zakresu geometrii wykreślnej, geometrycznych podstaw analizy przestrzennej, pogłębia wiedzę w zakresie wybranej problematyki, w tym np. wybrane zagadnienia z rzutu cechowanego, rzutu prostokątnego	1GS_W1	2
1GS-336-2	opisuje i wyjaśnia zjawiska przestrzenne oraz przyczyny i skutki w zakresie rozmieszczenia przestrzennego związanego z geologią i górnictwem.	1GS_U2 1GS_W2	1 1
1GS-336-3	potrafi przygotować syntetyczne zestawienie, i zaplanować prosty projekt dotyczący wybranego problemu tektonicznego, złożowego, górniczego związanego z zaleganiem przestrzennym warstw czy ich rozmieszczenia w wyrobisku.	1GS_U2 1GS_U5	1 1
1GS-336-4	potrafi skonstruować proste relacje i zależności przestrzenne związane z podstawowymi zagadnieniami budowy geologicznej	1GS_U3	1
1GS-336-5	Zyskuje umiejętność wykonania projekcji kartograficznej i wizualizacji danych przestrzennych dotyczących budowy geologicznej. Uzyskuje zrozumienie relacji przestrzennych zdolność działania w sposób odnoszący się do przestrzeni	1GS_U4 1GS_U5	1 1
1GS-336-6	w podejściu do geometrycznych podstaw analizy przestrzennej wykazuje aktywną postawę do poznawania rzeczy wielowymiarowych i wykorzystywania ich dla wzbogacania własnej wiedzy; twórczego myślenia oraz otwartości na przestrzenne rozumienie zjawisk i procesów geologicznych.	1GS_K1 1GS_U11	1 1

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Celem modułu Geometryczne podstawy analizy przestrzennej jest umożliwienie zrozumienia interakcji pomiędzy przestrzenią a człowiekiem oraz konieczności zapobiegania niekorzystnym skutkom działalności człowieka. Analizy przestrzenne z elementami geometrii wykreślnej – wnosi pojęcie z zakresu operowania przestrzeni i geostatystyki. Formalne techniki badania danych geoprzestrzennych związanych z tektoniką, zaleganiem warstw geologicznych, relacji przestrzennych formacji skalnych itp., używające ich topologicznych, geometrycznych lub kartograficznych właściwości. Analiza przestrzenna odnosi się do różnych technik stosowanych w naukach kartograficzno-geologicznych, z których wiele znajduje się jeszcze we fazie rozwoju
--------------------	--

	<p>GIS-u. W geometrycznych technikach analizy przestrzennej wykorzystuje się różne metody analityczne i stosowane są często metody komputerowe (GIS). Zawiera omówienie algorytmów najczęściej wykorzystywanych procedur analiz przestrzennych, ilościowych i jakościowych, dla różnych modeli danych przestrzennych. Funkcje analizy przestrzennej w systemach GIS obejmują m.in. transformacje i obrazowanie (geowizualizacje) danych przestrzennych - pozwalają one na wybór istniejących obiektów kartograficznych (łącznie z atrybutami) lub na zobrazowanie (najczęściej w postaci mapy cyfrowej, modelu 3D lub wykresu) klas obiektów. Analiza przestrzenna rozpoczęła się wraz z powstaniem kartografii, miernictwa i geografii oraz geologii, chociaż techniki analizy przestrzennej nie zostały ostatecznie do końca sformalizowane. Aktualnie analizy przestrzenne bazują na komputerowych technikach ze względu na: dużą ilość danych, możliwości nowoczesnego oprogramowania statystycznego i oprogramowania Systemu Informacji Geograficznej (GIS) oraz złożoności obliczeniowej tego modelowania. Przestrzenne techniki analityczne zostały rozwinięte między innymi w geografii, geologii, statystyce, systemie informacji geograficznej, teledetekcji, naukowym modelowaniu złóż w geologii. Po osiągnięciu efektów kształcenia modułu student powinien dostrzegać, że wszelkie działania w geologii mają nierozzerwalny związek z przestrzenią i jej elementami.</p>
<b>Prerequisites</b>	osiągnięcie efektów kształcenia przewidzianych dla poziomu szkoły średniej w zakresie geometrii, geografii, znajomość podstaw kartografii i topografii oraz matematyki statystyki

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
1GS-336-w-1	esej	pisemne opracowanie wybranego zagadnienia na podstawie samodzielnych studiów na wybranym przykładzie oraz literaturze, z możliwością konsultacji z prowadzącym oraz własnych obserwacji i doświadczeń	1GS-336-1, 1GS-336-2, 1GS-336-3, 1GS-336-4, 1GS-336-5, 1GS-336-6
1GS-336-w-2	egzamin – test	weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów i pozostałych form prowadzenia zajęć;	1GS-336-1, 1GS-336-2, 1GS-336-3, 1GS-336-4, 1GS-336-5, 1GS-336-6

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
1GS-336-fs-2	practical classes	podsumowanie i usystematyzowanie danych z użyciem klasycznej metody problemowej dla wybranych danych przykładowych, sprawdzenie stopnia zrozumienia problematyki poruszanej na wykładach, dyskusja problemowa. wzajemna wymiana doświadczeń pomiędzy studentami nabytych podczas opracowania wybranego problemu ćwiczebnego	15	samodzielne uporządkowanie i połączenie w logiczny ciąg notatek zrobionych w terenie, krytyczna analiza sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych spontaniczne dzielenie się wiedzą nabytą podczas opracowania wybranego problemu, połączone ze studium kolekcji opracowań z zagospodarowania przestrzennego (w tym na podstawie danych internetowych)	15	1GS-336-w-1, 1GS-336-w-2

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Geomorfologia

**Module code:** 1GS-219

**1. Number of the ECTS credits:** 1

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-219-1	Zna podstawowe pojęcia z zakresu geomorfologii, wie czym zajmuje się geomorfologia, jaki ma związek z budową geologiczną	1GS_W1 1GS_W2 1GS_W3	2 2 2
1GS-219-2	zna metody badawcze geomorfologii, podstawy tworzenia i interpretacji profili rzeźby terenu; metody tworzenia map geomorfologicznych	1GS_W4	1
1GS-219-3	wie, jakie są związki budowy geologicznej i rzeźby terenu, a także związki rzeźby z litologią, zna podstawowe formy geomorfologiczne i rozumie sposób ich powstania, zna podstawy opisu form geomorfologicznych	1GS_U1 1GS_W4	1 1
1GS-219-4	umie wykorzystać nabytą wiedzę do rozpoznawania geomorfologicznych form terenu, potrafi interpretować mapę geomorfologiczną	1GS_U1 1GS_U2 1GS_U4	3 2 2
1GS-219-5	rozumie potrzebę efektywnego wykorzystywania metod geomorfologii w pracach geologicznych	1GS_U2 1GS_U4	2 2
1GS-219-6	wykazuje aktywną postawę do poznawania rzeczy nowych i wykorzystywania ich dla wzbogacania własnej wiedzy; krytycznego i twórczego myślenia oraz otwartości na poglądy innych	1GS_K1 1GS_K2 1GS_K3	2 2 2

**3. Module description**

<b>Description</b>	
--------------------	--

	Celem modułu Geomorfologia jest zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z geomorfologią omówienie metodyki i zasad pracy terenowej w rozpoznawaniu form terenu, podstawy technik prac kartografii geomorfologicznej, interpretacja geologiczno-strukturalna, problematyka podstawowych zagrożeń powierzchniowych, związanych z ruchami masowymi. Celem zajęć jest przygotowanie słuchaczy do efektywnego stosowania metod geomorfologii w praktyce pracy geologicznej, w tym pracy nad różnego rodzaju zagrożeniami związanymi z ruchami masowymi i interpretacją zjawisk geomorfologicznych.
<b>Prerequisites</b>	osiągnięcie efektów kształcenia modułów: Podstawy geografii oraz Geologia fizyczna

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
1GS-219-w-1	esej	pisemne opracowanie wybranego zagadnienia na podstawie samodzielnych studiów literatury, z możliwością konsultacji z prowadzącym oraz własnych obserwacji i doświadczeń	1GS-219-1, 1GS-219-2, 1GS-219-3, 1GS-219-4, 1GS-219-5, 1GS-219-6
1GS-219-w-2	prace rysunkowo-opisowe	weryfikacja wiedzy w oparciu o prace rysunkowo-opisowe	1GS-219-1, 1GS-219-2, 1GS-219-3

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
1GS-219-fs-2	laboratory classes	Formy geomorfologiczne i ich geneza (interpretacja). Tarasy rzeczne. Osuwiska. Rzeźba polodowcowa. Interpretacja mapy geomorfologicznej	15	Przyswojenie wiedzy przekazanej na ćwiczeniach	10	1GS-219-w-2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Geostatystyka

**Module code:** 1GS-326

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-326-1	Student zna podstawowe pojęcia statystyki matematycznej.	1GS_W1	5
1GS-326-10	Zdaje sobie sprawę z ciągłego rozwoju metod statystycznych i konieczności uzupełniania wiedzy w tym zakresie.	1GS_K1	2
1GS-326-2	Potrafi scharakteryzować metody statystyczne wykorzystywane w naukach o Ziemi.	1GS_W1	2
1GS-326-3	Zna ogólne zasady prowadzenia statystycznej analizy wyników badań.	1GS_W1	5
1GS-326-4	Potrafi wskazać zastosowanie omówionych metod statystycznych . w naukach o Ziemi	1GS_U1	4
1GS-326-5	Zna metody statystyczne specyficzne dla nauk o Ziemi.	1GS_W1	5
1GS-326-6	Jest w stanie wykonywać obliczenia związane z analizą danych i interpretować uzyskane wyniki.	1GS_U2	3
1GS-326-7	Umie posługiwać się programami komputerowymi stosowanymi w analizie statystycznej.	1GS_U2	2
1GS-326-8	Potrafi przeprowadzić wnioskowanie w oparciu o uzyskane wyniki.	1GS_U2	2
1GS-326-9	Umie opracować sprawozdanie oraz prezentować wyniki analizy statystycznej danych.	1GS_U5	1

### **3. Module description**

<b>Description</b>	<p>Moduł Geostatystyka 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</p>
--------------------	--

	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.
<b>Prerequisites</b>	Wiedza z zakresu podstaw algebry i analizy matematycznej. Umiejętność obsługi arkuszy kalkulacyjnych.

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
1GS-326-w-1	Test zaliczeniowy	Test obejmujący materiał prezentowany w trakcie semestralnego kursu.	1GS-326-1, 1GS-326-10, 1GS-326-2, 1GS-326-3, 1GS-326-4, 1GS-326-5
1GS-326-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.	1GS-326-6, 1GS-326-7, 1GS-326-8, 1GS-326-9

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
1GS-326-fs-1	lecture	wykład wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	40	1GS-326-w-1
1GS-326-fs-2	practical classes	omówienie metod analizy statystycznej, demonstracja programów komputerowych do analizy statystycznej, wykonanie ćwiczeń obliczeniowych związanych z analizą statystyczną danych 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.	40	1GS-326-w-2

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Górnictwo 1

**Module code:** 1GS-322

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-322-1	zna podstawowe sposoby i metody eksploatacji złóż kopalin i pogłębia wiedzę w zakresie wybranej problematyki	1GS_W1 1GS_W2	3 3
1GS-322-2	opisuje i wyjaśnia podstawowe pojęcia z zakresu górnictwa, ocenia wpływ metod i technik stosowanych do eksploatacji złóż	1GS_W1 1GS_W2	3 3
1GS-322-3	opisuje i rozumie schematu funkcjonowania zakładu górniczego	1GS_W1 1GS_W3	2 2
1GS-322-4	rozumie warunki eksploatacji górniczej w zależności od zagrożeń naturalnych i potrafi przygotować syntetyczne, krytyczne opracowanie wybranego problemu z zakresu wpływu górnictwa na środowisko z wykorzystaniem wybranej literatury i innych dostępnych źródeł (bazy danych)	1GS_W1 1GS_W2 1GS_W3 1GS_W4	2 3 3 2
1GS-322-5	potrafi rozróżnić stosowane systemy eksploatacji kopalin w zależności od formy i budowy złoża, opanował sposoby zapewnienia bezpiecznej eksploatacji w aspekcie pogarszających się warunków geologicznych	1GS_U1 1GS_U2 1GS_U3 1GS_U9	3 2 2 2
1GS-322-6	szacować znaczenie i rolę transportu w funkcjonowaniu zakładu górniczego	1GS_U1 1GS_U3 1GS_U4	3 2 2

1GS-322-7	rozumie kierunki perspektyw górnictwa w aspekcie nowych technologii eksploatacji i bezpieczeństwa pracy wykazuje aktywną postawę do poznawania rzeczy nowych i wykorzystywania ich dla wzbogacania własnej wiedzy; krytycznego i twórczego myślenia oraz otwartości na poglądy innych	1GS_K1	2
		1GS_K2	2

### 3. Module description

<b>Description</b>	Moduł Górnictwo 1 ma umożliwić studentowi nabycie wiedzy o sposobach i metodach eksploatacji złóż. Student powinien poznać schemat funkcjonowania zakładu górniczego, rodzaje wyrobisk i ich zadania, rodzaje obudów i warunki ich stosowania, sposoby i systemy eksploatacji złóż, metody urabiania kopaliny oraz transport w zakładach górniczych. Powinien także poznać zagadnienia dotyczące podstawowych zagrożeń naturalnych w górnictwie oraz wpływu działalności górniczej na środowisko naturalne i społeczne. Dzięki temu student ma uzyskać podstawową wiedzę na temat znaczenia górnictwa w naukach geologicznych i środowisku oraz kierunków rozwoju i współczesnych problemów górnictwa.
<b>Prerequisites</b>	Wymagana jest wiedza z geologii fizycznej

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-322-w-1	Zaliczenie pisemne – forma pytań otwartych i test wyboru	Weryfikacja wiadomości z poszczególnych działów omawianych na wykładzie	1GS-322-1, 1GS-322-2, 1GS-322-4, 1GS-322-6, 1GS-322-7
1GS-322-w-2	kolokwium pisemne,	Weryfikacja wiadomości z poszczególnych działów omawianych w trakcie ćwiczeń	1GS-322-3, 1GS-322-5, 1GS-322-7

### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-322-fs-1	lecture	Omówienie podstawowych pojęć stosowanych w górnictwie podziemnym i odkrywkowym, schemat funkcjonowania zakładu górniczego, przed stawienie z wykorzystaniem środków audiowizualnych (filmy, rzutniki, przeźrocza) etapów robót górniczych – udostępniających, przygotowawczych i eksploatacyjnych oraz sposobów urabiania, obudowy, transportu urobku, monitorowania zagrożeń naturalnych.	15	Przyswojenie i zrozumienie wykładanego materiału z notatek, samodzielna praca z zalecaną literaturą.	20	1GS-322-w-1
1GS-322-fs-2	practical classes	Analiza współczesnych metod eksploatacji poszczególnych kopaliny w zależności od warunków geologicznych oraz przegląd zagrożeń naturalnych w górnictwie, interaktywne prowadzenie zajęć student-prowadzący z użyciem środków	15	przygotowanie się do kolokwium pisemnego, porządkowanie i przyswajanie poznanych wiadomości, praca z książką oraz studiowanie notatek	20	1GS-322-w-1, 1GS-322-w-2



	audiowizualnych			
--	-----------------	--	--	--

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Górnictwo 2

**Module code:** 1GS-323

**1. Number of the ECTS credits:** 1

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-323_1	Zna schemat działania zakładu górniczego w kontekście specyfiki budowy geologicznej złoża, technologii i organizacji produkcji oraz oddziaływania eksploatacji na środowisko	1GS_W2 1GS_W3	3 2
1GS-323_2	Potrafi oszacować oraz wyznaczać wielkości wybranych parametrów górniczych niezbędnych w funkcjonowaniu kopalni (np. wielkości przekroju wyrobiska, wysokości piętra eksploatacyjnego itp.)	1GS_U3 1GS_U4	2 2
1GS-323_3	Wykorzystując posiadaną wiedzę potrafi wypracować koncepcję rozwiązania wybranego problemu związanego ze specyfiką działalności kopalni w danych warunkach geologiczno-górnicznych	1GS_U1 1GS_U4	3 2
1GS-323_4	Potrafi wykonać opracowanie tekstowe i graficzne na temat funkcjonowania zakładu górniczego	1GS_U6 1GS_U7	2 2
1GS-323_5	Jest świadomy swojej rzetelnej wiedzy, zdaje sobie sprawę z konieczności jej poszerzania mając na uwadze odpowiedzialne pełnienie roli zawodowej w kontekście zarówno działalności zakładu górniczego i dbałości o środowisko zewnętrzne	1GS_K1 1GS_K2 1GS_K3 1GS_K6	2 2 2 2

### **3. Module description**

<b>Description</b>	OpisModuł Górnictwo 2 ma umożliwić studentom nabycie wiedzy i umiejętności na temat schematu działania zakładu górniczego. Szczególnie istotnymi zagadnieniami są interakcje pomiędzy sposobami eksploatacji kopalni a środowiskiem zewnętrznym w kontekście np. zagrożeń naturalnych oraz wpływu eksploatacji głębinowej na powierzchnię terenu wraz z możliwościami minimalizowania i przeciwdziałania negatywnym skutkom oddziaływania wydobywania kopalni na środowisko. Ponadto studenci zapoznają się z metodami wyznaczania wielkości wybranych obiektów górniczych (tj. wysokości i
--------------------	---

	przekroju wyrobisk) w zależności od budowy i warunków zalegania złoża. Zaznajomią się także z wybranymi zagadnieniami dotyczącymi działalności kopalni (np. transport górniczy, metody odstawy urobku, itp.) Zdobyte informacje i rozwiązania praktyczne będą przedstawiać w formie opracowań tekstowych i graficznych.
<b>Prerequisites</b>	Wymagania wstępne modułu Matematyka w naukach o Ziemi, Fizyka w naukach o Ziemi, Geologia fizyczna, Ochrona środowiska, Geometryczne podstawy analizy przestrzennej, Tektonika i geologia strukturalna, Hydrogeologia, Górnictwo 1.

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-323_w_1	Wykonanie opracowania tekstowego i graficznego wraz z jego prezentacją	Student samodzielnie wykonuje opracowanie tekstowe i graficzne w dostępnym programie komputerowym, następnie prezentuje je na zajęciach.	1GS-323_1, 1GS-323_2, 1GS-323_3, 1GS-323_4, 1GS-323_5
1GS-323_w_2	Egzamin	Weryfikacja wiadomości z poszczególnych działów omawianych w trakcie ćwiczeń	

#### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-323_fs_1	laboratory classes	Zajęcia w formie prezentacji zagadnienia oraz dyskusji moderowanej przez prowadzącego zajęcia	15	Przygotowanie opracowania tekstowego i graficznego w oparciu o dostępną literaturę, materiały internetowe oraz sugestie prowadzącego	15	1GS-323_w_1, 1GS-323_w_2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Gruntoznawstwo inżynierskie

**Module code:** 1GS-604

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-604-1	Posiada wiedzę o właściwościach fizycznych i mechanicznych gruntów	1GS_W1 1GS_W3	2 2
1GS-604-2	Posiada wiedzę o wzmacnianiu i stabilizacji gruntów	1GS_U11 1GS_W4	2 3
1GS-604-3	Rozumie zjawiska i procesy zachodzące w gruntach i wie jak wpływają na cechy gruntów	1GS_W1 1GS_W2	1 3
1GS-604-4	Potrafi rozpoznawać grunty budowlane i wykonać podstawowe badania laboratoryjne gruntów	1GS_U2 1GS_U3	1 2
1GS-604-5	Potrafi planować i organizować badania laboratoryjne	1GS_K5 1GS_U2 1GS_U5	2 3 2
1GS-604-6	Samodzielnie i odpowiedzialnie wykonuje badania gruntów mając świadomość ich znaczenia dla bezpieczeństwa budowli	1GS_K6 1GS_U11 1GS_U2 1GS_U4 1GS_U5	2 3 1 2 2

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Moduł Gruntoznawstwo inżynierskie pozwala zapoznać się studentom z właściwościami gruntów budowlanych oraz czynnikami i procesami zarówno geologicznymi jak i geologiczno-inżynierskimi zachodzącymi w gruntach. Pozwala zapoznać się studentowi z agresywnym wpływem zanieczyszczeń środowiska na grunty. W zakresie podstawowym zapoznaje studenta z robotami ziemnymi związanymi ze wzmacnianiem i uszczelnieniem gruntów. Przedstawia informacje o gruntach skalistych i masywach skalnych oraz właściwościach fizycznych i mechanicznych skał.
<b>Prerequisites</b>	Osiągnięcie efektów kształcenia modułu Geologia inżynierska

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-604-w-1	Sprawdzian pisemny	sprawdzian podsumowujący wiedzę z zakresu przedstawionego na ćwiczeniach i wykładach	1GS-604-1, 1GS-604-3, 1GS-604-4, 1GS-604-6
1GS-604-w-2	Raporty z wykonanych badań laboratoryjnych	pisemne raporty (z interpretacją wyników) z wykonanych wybranych oznaczeń własności fizycznych i mechanicznych gruntów	1GS-604-3, 1GS-604-4, 1GS-604-5
1GS-604-w-3	Egzamin	Testowy sprawdzian obejmujący informacje przekazane na wykładach oraz o literaturę uzupełniającą	1GS-604-1, 1GS-604-2, 1GS-604-3, 1GS-604-4

<b>5. Forms of teaching</b>						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-604-fs-1	lecture	Wykłady prezentujące wybrane zagadnienia dotyczące własności gruntów i gleb. Parametry gruntów w zależności od genezy. Terenowe badania geologiczno inżynierskie oraz regionalizacja geologiczno-inżynierska. Wykorzystanie prostych środków audiowizualnych	15	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	20	1GS-604-w-1, 1GS-604-w-3
1GS-604-fs-2	practical classes	Wykonywanie własne oznaczeń własności fizycznych i mechanicznych gruntów.	30	wykonywanie raportów z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	40	1GS-604-w-2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Hydrogeologia

**Module code:** 1GS-211

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-211-1	zna i rozumie podstawowe pojęcia związane z hydrogeologią oraz obiegiem wody w przyrodzie	1GS_W1	1
1GS-211-2	zna podstawowe własności hydrogeologiczne skał	1GS_W1	1
1GS-211-3	zna prawa rządzące ruchem wód podziemnych	1GS_W1	1
1GS-211-4	potrafi wykonać prostą mapę hydrogeologiczną i przekrój hydrogeologiczny	1GS_K1 1GS_K6 1GS_U1 1GS_U2	1 1 1 2
1GS-211-5	posiada umiejętność podstawowej interpretacji wyników badań składu chemicznego wody	1GS_U1 1GS_U10 1GS_U6 1GS_U9	1 1 1 1
1GS-211-6	zna podstawy ujmowania wód podziemnych	1GS_U2 1GS_W1 1GS_W2	1 1 1
1GS-211-7	zna różne metody pomiaru natężenia przepływu wody w ciekach powierzchniowych i potrafi je zastosować do obliczeń bilansu hydrogeologicznego	1GS_K1 1GS_U2 1GS_W1	1 1 1

1GS-211-8	zna podstawowe zagadnienia związane z zasobami wód podziemnych i ich zagrożeniem antropogenicznym	1GS_W1	1
		1GS_W3	1
		1GS_W4	1

### 3. Module description

<b>Description</b>	W ramach realizacji modułu Hydrogeologia student powinien zapoznać się z problematyką wód podziemnych, ich występowaniem, własnościami fizykochemicznymi, podstawowymi parametrami hydrogeologicznymi, wzajemnych relacji pomiędzy wodami powierzchniowymi i podziemnymi, prawami rządzącymi ruchem wód podziemnych, podstawowymi sposobami kartograficznego przedstawiania występowania wód podziemnych oraz szacowania ich zasobów a także podstaw ich ochrony. Student poznaje także różne metody pomiaru natężenia przepływu. W konsekwencji student powinien posiadać umiejętność interpretacji wyników badań hydrogeologicznych i hydrochemicznych, wykonania podstawowych map i przekrojów hydrogeologicznych.
<b>Prerequisites</b>	Zalecane: realizacji efektów kształcenia w zakresie takich modułów jak: Podstawy geologii, Geologia fizyczna, Podstawy chemiczne nauk o Ziemi

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-211-w-1	Kolokwium (x2)	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treść ćwiczeń i wskazaną literaturę	1GS-211-1, 1GS-211-2, 1GS-211-3, 1GS-211-6, 1GS-211-7, 1GS-211-8
1GS-211-w-2	prace projektowe i obliczeniowe	Weryfikacja praktyczna wiedzy teoretycznej zdobytej podczas ćwiczeń, wykonanie prac kartograficznych (mapa hydroizohips, hydroizobat, przekrój hydrogeologiczny), obliczeniowych (ocena wielkości liczbowych parametrów hydrogeologicznych skał), interpretacja analizy chemicznej wody.	1GS-211-1, 1GS-211-2, 1GS-211-3, 1GS-211-4, 1GS-211-5, 1GS-211-6, 1GS-211-7, 1GS-211-8
1GS-211-w-3	egzamin pisemny	weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów i wskazaną w sylabusie literaturę	1GS-211-1, 1GS-211-2, 1GS-211-3, 1GS-211-4, 1GS-211-5, 1GS-211-6, 1GS-211-7, 1GS-211-8

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-211-fs-1	lecture	wykład prezentujący podstawy hydrogeologii od genezy wód podziemnych i ich występowania w różnych ośrodkach przez ich własności fizyko-chemiczne, prawa rządzące ich ruchem, do metod ujmowania wód podziemnych oraz szacowania i ochrony ich zasobów z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych.	30	Praca ze wskazaną literaturą tematyczną umożliwiającą samodzielne przyswojenie wiedzy podstawowej i jej rozszerzenie.	20	1GS-211-w-3
1GS-211-fs-2	practical classes	Zapoznanie się z praktycznym zastosowaniem wybranych zagadnień hydrogeologii. Omówienie problematyki i metodyki wykonywania poszczególnych prac cząstkowych oraz ich indywidualna realizacja.	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem,	15	1GS-211-w-1, 1GS-211-w-2, 1GS-211-w-3



<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Hydrogeologia inżynierska 1

**Module code:** 1GS-324

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-324-1	Ma wiedzę z zakresu praw hydrostatyki i hydrodynamiki oraz ruchu wód podziemnych, własności ośrodka hydrogeologicznego i metod wyznaczania parametrów hydrogeologicznych (terenowych i laboratoryjnych), charakterystyk różnych zbiorników wód podziemnych, zasad schematyzacji warunków hydrogeologicznych	1GS_W1 1GS_W2	2 3
1GS-324-2	Zna podstawy metodyczne i schematy obliczeniowe dopływów w warunkach ruchu ustalonego do studni, wyrobisk górniczych oraz odwodnień budowlanych	1GS_W1 1GS_W2	1 3
1GS-324-3	Potrafi zaprojektować badania dla wyznaczenia parametrów hydrogeologicznych oraz wykonać proste obliczenia inżynierskie w zakresie oceny wielkości dopływów stosując metody analityczne i metody komputerowe	1GS_U2 1GS_U5	3 3
1GS-324-4	Umie dobrać i zastosować metody laboratoryjne do określenia podstawowych parametrów hydrogeologicznych	1GS_U2 1GS_U4	2 3
1GS-324-5	Potrafi organizować i wykonywać zadania laboratoryjne w grupach ćwiczeniowych, pracować według instrukcji laboratoryjnych, śledzić przebieg procesu, postępować zgodnie z zasadami BHP	1GS_U10 1GS_U9	2 3
1GS-324-6	Umie dokumentować przebieg prowadzonych badań oraz wykonać interpretację uzyskanych danych opracowując czytelne sprawozdanie	1GS_K3 1GS_U6	2 1

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Celem modułu Hydrogeologia inżynierska 1 jest ugruntowanie wiedzy w zakresie praw hydrostatyki i hydrodynamiki oraz ruchu wód podziemnych, nabycie umiejętności analizy i schematyzacji warunków hydrogeologicznych, charakteryzowania własności ośrodka hydrogeologicznego oraz projektowania metod terenowych i laboratoryjnych do wyznaczania parametrów hydrogeologicznych, samodzielnego przeprowadzenia badań
--------------------	---

	laboratoryjnych dla określenia wartości wybranych parametrów hydrogeologicznych, wykonywania prostych obliczeń inżynierskich w warunkach hydrostatycznych oraz dla różnych warunków dopływu wód
<b>Prerequisites</b>	Znajomość zagadnień z modułów Hydrogeologia, Matematyka w naukach o Ziemi

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
1GS-324-w-1	egzamin	Weryfikacja w postaci egzaminu pisemnego, wiedzy uzyskanej na wykładach i zdobytej w ramach pracy własnej	1GS-324-1, 1GS-324-2, 1GS-324-3
1GS-324-w-2	sprawozdania z ćwiczeń	Pisemne sprawozdania z samodzielnie prowadzonych badań laboratoryjnych z przedstawieniem i interpretacją uzyskanych wyników oraz sprawozdania z obliczeń dopływów dla różnych schematów obliczeniowych	1GS-324-2, 1GS-324-3, 1GS-324-4, 1GS-324-5, 1GS-324-6
1GS-324-w-3	sprawdzian pisemny	Zastosowanie poznanych schematów obliczeniowych i metod interpretacji wyników badań laboratoryjnych	1GS-324-2, 1GS-324-3, 1GS-324-6

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
1GS-324-fs-1	lecture	Prezentowanie wybranych zagadnień podstawowych w sali dydaktycznej z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych z aktywizacją studentów	15	Praca ze wskazaną literaturą tematyczną umożliwiającą samodzielne przyswojenie wiedzy podstawowej i jej rozszerzenie.	30	1GS-324-w-1
1GS-324-fs-2	laboratory classes	Ćwiczenia laboratoryjne realizowane indywidualnie, bądź w małych grupach. Rozwiązywanie zadań projektowych w zakresie prostych obliczeń inżynierskich w warunkach hydrostatycznych oraz dla różnych warunków dopływu wód.	30	Wykonanie badań laboratoryjnych zgodnie z instrukcją, gromadzenie, przetwarzanie i interpretacja zebranych danych. Rozwiązywanie indywidualnych zadań w tym: dobór schematu obliczeniowego, obliczenia, weryfikacja wyników.	30	1GS-324-w-2, 1GS-324-w-3

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Instrumentalne metody badań w geologii

**Module code:** 1GS-331

**1. Number of the ECTS credits:** 5

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-331-1	Poznanie współczesnych metod analizy chemicznej, strukturalnej spektroskopowej minerałów i skał	1GS_W1 1GS_W2	2 2
1GS-331-2	Umiejętność przygotowania warsztatu badawczego (próbek, przyrządów, metod statystycznego opracowania wyników)	1GS_U5	2
1GS-331-3	Umiejętność dokonania wyboru odpowiednich metod badawczych dla rozwiązania postawionego zadania badawczego	1GS_U2	2
1GS-331-4	Wykonanie opracowań na podstawie wykonanych pomiarów z zakresu geochemii nieorganicznej i organicznej, analizy w mikroobszarze, dyfrakcji rentgenowskiej oraz spektroskopii wibracyjnej.	1GS_U3	2
1GS-331-5	Analiza i krytyczna dyskusja zastosowanych procedur i uzyskanych wyników badań	1GS_K1 1GS_U4	1 1

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Moduł Instrumentalne metody badań w geologii ma umożliwić studentowi gruntowne poznanie współczesnych metod analizy chemicznej, strukturalnej, chromatograficznej i spektroskopowej minerałów i skał. Student zdobędzie umiejętność wyboru odpowiedniej metody badawczej i wykonania pomiarów, oraz uzyska umiejętność przygotowania warsztatu badawczego oraz analizy i krytycznej dyskusji uzyskanych wyników.
<b>Prerequisites</b>	Zalecane: realizacja efektów kształcenia z zakresu mineralogii i geochemii na poziomie ogólnym

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-331-w-1	Prace pisemne	Ocena nabytych umiejętności poprzez wykonanie przez studenta pięciu sprawozdań z wykonanych ćwiczeń dla wybranej grupy minerałów i skał: a) analiza chemiczna metodą ASA, spektroskopii emisyjnej, neutronowej aktywacyjnej b) analiza wyników wybranych skał organicznych metodami chromatograficznymi c) analiza rentgenowska i analiza własności termicznych; d) analiza wyników badań elektronowej mikroskopii skaningowej i analizy w mikroobszarze e) analiza wyników badań elektronowej mikroskopii transmisyjnej	1GS-331-1, 1GS-331-2, 1GS-331-3, 1GS-331-4, 1GS-331-5

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-331-fs-1	lecture	Wykład wprowadzający w podstawy teoretyczne i zastosowania metod analizy chemicznej, strukturalnej, chromatograficznej oraz spektroskopo-wej minerałów i skał	15	praca ze wskazaną literaturą oraz z dostępnymi –za pomocą internetu – bazami danych.	15	1GS-331-w-1
1GS-331-fs-2	laboratory classes	Wykonanie następujących ćwiczeń: a) oznaczeń chemicznych metodami AAS oraz analizatorem Hg; b) analiza wyników wybranych skał organicznych metodami chromatograficznymi c) analizy rentgenowskiej identyfikacji jakościowej i ilościowej d) analiza wyników badań elektronowej mikroskopii skaningowej e) pomiary spektroskopii wibracyjnej w podczerwieni metodami ATR oraz plastikową, f) pomiary metodą spektroskopii wibracyjnej ramanowskiej.	60	Przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń, w tym obliczeń i analiz; samodzielna lektura wskazanych tekstów pomocniczych	30	1GS-331-w-1

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Język angielski 1

**Module code:** 1GS-175

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-175-1	zna podstawowe słownictwo w języku angielskim z dziedziny geologii i geografii ogólnej tektoniki, paleontologii i geologii historycznej	1GS_U8 1GS_W1	5 1
1GS-175-2	umie czytać, rozumieć i tłumaczyć teksty z geologii i geografii ogólnej tektoniki, paleontologii i geologii historycznej	1GS_U8	5
1GS-175-3	umie samodzielnie pisać proste definicje i opisy zjawisk geologicznych	1GS_U8	5
1GS-175-4	umie przygotować pisemne opracowanie dowolnego tematu w języku angielskim	1GS_U6 1GS_U8	2 5
1GS-175-5	umie przygotować ustną prezentację w języku angielskim na temat dowolny	1GS_U6 1GS_U8	2 5
1GS-175-6	ma zdolność do współpracy w zespole	1GS_U10 1GS_U9	4 4
1GS-175-7	właściwie wykorzystuje literaturę fachową w języku angielskim	1GS_U11 1GS_U8	2 5

### 3. Module description

<b>Description</b>	Moduł Język Angielski 1 obejmuje poznanie słownictwa i struktur językowych stosowanych w naukach ścisłych, ze szczególnym naciskiem na nauki o Ziemi. Student zostanie zapoznany z tekstami z dziedziny astronomii, geologii ogólnej oraz tektoniki płyt w tym języku, problemami związanymi z tłumaczeniem tekstów naukowych oraz strukturami gramatycznymi powszechnie pojawiającymi się w takich tekstach
--------------------	--

<b>Prerequisites</b>	Znajomość języka angielskiego na poziomie podstawowym, student przed zalogowaniem na zajęcia realizuje test poziomujący, na podstawie którego zostanie przydzielony do grupy o poziomie zaawansowania odpowiadającym jego znajomości języka
----------------------	---

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-175-1	testy pisemne	weryfikacja wiedzy i umiejętności nabytych podczas ćwiczeń	1GS-175-1, 1GS-175-2
1GS-175-2	praca pisemna	przygotowanie pracy pisemnej w j. angielskim na dowolny wybrany przez studenta temat, z dowolnej dziedziny	1GS-175-2, 1GS-175-4
1GS-175-3	ustna prezentacja	przygotowanie ustnej prezentacji w j. angielskim wybranego przez studenta zagadnienia	1GS-175-3, 1GS-175-5, 1GS-175-6, 1GS-175-7

#### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-175-fs-1	practical classes	czytanie i tłumaczenie tekstów fachowych z dziedziny nauk o Ziemi, pisanie definicji i opisów zjawisk geologicznych, ćwiczenia gramatyczne.	30	praca ze słownikiem i wybraną literaturą, przygotowanie pracy pisemnej i prezentacji ustnej	20	1GS-175-1, 1GS-175-2, 1GS-175-3

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Język angielski 2

**Module code:** 1GS-176

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-176-1	posiada znajomość w języku angielskim nazewnictwa skał magmowych, metamorficznych i osadowych oraz słownictwa w dziedzinie geochemii, mineralogii i ochrony środowiska	1GS_U8 1GS_W1	5 1
1GS-176-2	umie czytać, rozumie i tłumaczy teksty o tematyce geochemicznej, mineralogicznej i ochrony środowiska	1GS_U8	5
1GS-176-3	umie samodzielnie scharakteryzować główne typy skał w języku angielskim	1GS_U8	5
1GS-176-4	umie przygotować pisemne opracowanie wybranego tematu w dziedzinie nauk przyrodniczych oraz ekonomii w języku angielskim	1GS_U6 1GS_U8	2 5
1GS-176-5	umie przygotować ustną prezentację w języku angielskim wybranego tematu w dziedzinie nauk przyrodniczych	1GS_U6 1GS_U8	2 5
1GS-176-6	ma zdolność do pracy w grupie	1GS_U10 1GS_U9	4 4
1GS-176-7	właściwie wykorzystuje literaturę fachową w języku polskim i obcym	1GS_U11 1GS_U8	2 5

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Moduł Język Angielski 2 obejmuje poznanie słownictwa i struktur językowych stosowanych w naukach o Ziemi. Student zostanie zapoznany z tekstami z dziedziny geochemii i mineralogii i ochrony środowiska w tym języku, opisami skał magmowych, metamorficznych i osadowych oraz procesów ich powstawania, a także ćwiczeniami gramatycznymi

<b>Prerequisites</b>	pełna realizacja efektów kształcenia w zakresie języka angielskiego 1 i znajomość geologii ogólnej
----------------------	--

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-176-w-1	testy pisemne	weryfikacja wiedzy i umiejętności nabytych podczas ćwiczeń	1GS-176-1, 1GS-176-2, 1GS-176-3
1GS-176-w-2	praca pisemna	przygotowanie pracy pisemnej w j. angielskim na dowolny wybrany przez studenta temat, z dziedziny nauk przyrodniczych oraz historii	1GS-176-3, 1GS-176-4
1GS-176-w-3	ustna prezentacja	przygotowanie ustnej prezentacji w j. angielskim wybranego przez studenta zagadnienia z powyższych dziedzin	1GS-176-4, 1GS-176-5, 1GS-176-6, 1GS-176-7

#### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-176-fs-1	practical classes	czytanie i tłumaczenie tekstów fachowych z dziedziny nauk o Ziemi, tworzenie opisów z zakresu geochemii, mineralogii oraz ochrony środowiska, ćwiczenia gramatyczne	30	praca ze słownikiem i wybraną literaturą, przygotowanie pracy pisemnej i prezentacji ustnej	20	1GS-176-w-1, 1GS-176-w-2, 1GS-176-w-3



<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Język angielski 3

**Module code:** 1GS-275

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-275-1	posiada znajomość w języku angielskim terminologii z dziedziny hydrogeologii, górnictwa i wiertnictwa oraz geofizyki	1GS_U8 1GS_W1	5 1
1GS-275-2	umie czytać, rozumie i tłumaczy teksty z dziedziny hydrogeologii, górnictwa i wiertnictwa oraz geofizyki	1GS_U8	5
1GS-275-3	umie samodzielnie opisywać w języku angielskim podstawowe problemy z dziedziny hydrogeologii, górnictwa i wiertnictwa oraz geofizyki, oraz definiować główne typy procesów powierzchniowych	1GS_U6 1GS_U8	2 5
1GS-275-4	umie przygotować pisemne opracowanie wybranego tematu w dziedzinie nauk przyrodniczych i ścisłych w języku angielskim	1GS_U6 1GS_U8	2 5
1GS-275-5	umie przygotować ustną prezentację w języku angielskim wybranego tematu w dziedzinie nauk przyrodniczych i ścisłych	1GS_U6 1GS_U8	2 5

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Moduł Język Angielski 3 obejmuje poznanie słownictwa i struktur językowych stosowanych w naukach o Ziemi. Student zostanie zapoznany z tekstami z dziedziny hydrogeologii, górnictwa i wiertnictwa oraz geofizyki w tym języku, a także ćwiczeniami gramatycznymi
<b>Prerequisites</b>	pełna realizacja efektów kształcenia w zakresie języka angielskiego 2 i znajomość geologii ogólnej, ochrony środowiska, mineralogii, geochemii, geologii historycznej

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-275-w-1	testy pisemne	weryfikacja wiedzy i umiejętności nabytych podczas ćwiczeń	1GS-275-1, 1GS-275-2
1GS-275-w-2	praca pisemna	przygotowanie pracy pisemnej w języku angielskim na dowolny wybrany przez studenta temat, z dziedziny nauk ścisłych	1GS-275-3, 1GS-275-4
1GS-275-w-3	ustna prezentacja	przygotowanie ustnej prezentacji w języku angielskim wybranego przez studenta zagadnienia z powyższych dziedzin	1GS-275-5

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-275-fs-1	practical classes	czytanie i tłumaczenie tekstów fachowych z dziedziny nauk o Ziemi, tworzenie opi-sów hydrogeologicznych, geofizycznych i górniczych, ćwiczenia gramatyczne	30	praca ze słownikiem i wybraną literaturą, przygotowanie pracy pisemnej i prezentacji ustnej	20	1GS-275-w-1, 1GS-275-w-2, 1GS-275-w-3

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Język angielski 4

**Module code:** 1GS-276

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-276-1	zna terminologię w języku angielskim z dziedziny geologii złożowej, ekonomicznej	1GS_U8 1GS_W1	5 1
1GS-276-2	umie czytać, rozumie i tłumaczy teksty z dziedziny geologii złożowej, ekonomicznej oraz zagadnień związanych z tematyką pracy dyplomowej	1GS_U8	5
1GS-276-3	umie samodzielnie scharakteryzować główne typy struktur geologicznych oraz złóż w języku angielskim i opisać procesy ich powstawania	1GS_U6 1GS_U8	2 5
1GS-276-4	umie przygotować pisemne opracowania wybranego tematu w dziedzinie nauk o Ziemi w języku angielskim	1GS_U6 1GS_U8	2 5
1GS-276-5	umie przygotować ustną prezentację w języku angielskim wybranego tematu geologicznego	1GS_U6 1GS_U8	2 5
1GS-276-6	zna język angielski na poziomie B2	1GS_U8	5

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Moduł Język Angielski 4 obejmuje poznanie słownictwa i struktur językowych stosowanych w naukach o Ziemi. Student zostanie zapoznany z tekstami z dziedziny geologii złożowej i ekonomicznej w tym języku, opisami procesów powstawania złóż i ich mineralogią, a także ćwiczeniami gramatycznymi
<b>Prerequisites</b>	pełna realizacja efektów kształcenia w zakresie języka angielskiego 3 i znajomość większości zagadnień z zakresu studiów, zwłaszcza tematyki pracy dyplomowej

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-276-w-1	egzamin pisemny	weryfikacja wiedzy i umiejętności nabytych podczas ćwiczeń	1GS-276-1, 1GS-276-2, 1GS-276-3, 1GS-276-6
1GS-276-w-2	praca pisemna	przygotowanie pracy pisemnej w j. angielskim na dowolny wybrany przez studenta temat, z dziedziny nauk o Ziemi	1GS-276-4, 1GS-276-6
1GS-276-w-3	ustna prezentacja	przygotowanie ustnej prezentacji w j. angielskim wybranego przez studenta zagadnienia z powyższych dziedzin	1GS-276-5, 1GS-276-6

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-276-fs-1	practical classes	czytanie i tłumaczenie tekstów fachowych z dziedziny nauk o Ziemi, tworzenie opisów z dziedziny geologii złożowej ćwiczenia gramatyczne	30	praca ze słownikiem i wy-braną literaturą, przygoto-wanie pracy pisemnej i prezentacji ustnej	20	1GS-276-w-1, 1GS-276-w-2, 1GS-276-w-3

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Kartowanie geologiczne

**Module code:** 1GS-330

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GE-330-1	zna podstawowe pojęcia używane w kartografii; zna rodzaje struktur geologicznych i sposoby ich odwzorowania na powierzchni terenu (planisekcja i intersekcja)	1GS_W1 1GS_W2	2 2
1GE-330-2	zna podstawowe metody badawcze, techniki, narzędzia i materiały stosowane w kartografii geologicznej powierzchniowej w celu rozpoznania budowy geologicznej, struktur tektonicznych oraz opisu środowisk depozycji skał;	1GS_W1 1GS_W2	1 2
1GE-330-3	zna zasady organizacji i prowadzenia prac geologicznych – terenowych i laboratoryjnych	1GS_U3 1GS_U5	2 1
1GE-330-4	potrafi wykorzystać informacje zawarte w różnorodnych opracowaniach kartograficznych, a szczególnie na seryjnych mapach geologicznych; potrafi wykonać elementy dokumentacji geologicznej z zakresu kartografii geologicznej powierzchniowej, redagować proste teksty objaśniające wykorzystując dostępne źródła informacji, w tym również elektroniczne; umiejętnie prezentuje opracowane wyniki prac w postaci map tematycznych, przekrojów geologicznych i profili litostratygraficznych;	1GS_U1 1GS_U2 1GS_U3	1 2 1
1GE-330-5	potrafi realizować zadania wyznaczone przez siebie i innych; potrafi formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia opracowywanego tematu z zakresu kartografii geologicznej powierzchniowej lub uzupełnieniu brakujących elementów rozumowania i wie do kogo je skierować lub gdzie szukać odpowiedzi;	1GS_K1 1GS_U10 1GS_U11 1GS_U2 1GS_U3 1GS_U5	1 1 1 1 2 1
1GE-330-6	ma świadomość odpowiedzialności za powierzone urządzenia i materiały, za pracę własną; szanuje pracę własną i innych, postępuje zgodnie z zasadami BHP;	1GS_K2 1GS_K6	1 2

### 3. Module description

<b>Description</b>	Celem modułu Kartowanie geologiczne B jest nabycie wiedzy na temat tradycyjnych i instrumentalnych technik gromadzenia i przetwarzania danych geologicznych, zasad przestrzennego konstruowania modelu budowy geologicznej oraz zasad prac geologicznych – terenowych i kameralnych, a także nabycie umiejętności stosowania różnych metod kartograficznych do konstruowania map geologicznych, przekrojów geologicznych i profili litostratyficznych wraz z objaśnieniami. Wstępem do zajęć jest przypomnienie i uzupełnienie wiedzy na temat struktur geologicznych i sposobu ich odwzorowania na płaszczyźnie.
<b>Prerequisites</b>	Zalecane efekty kształcenia i podstawy realizowane w ramach modułów: Podstawy geologii, Podstawy geodezji, topografii i kartografii, Tektonika i geologia strukturalna, Metody komputerowe w geologii

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-330-w-1	Udział w wykładach	Ocena pisemnej pracy kontrolne z udziałem pytań i ilustracji, weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów i pozostałych form prowadzenia zajęć; obecność na zajęciach	1GE-330-1, 1GE-330-2, 1GE-330-3, 1GE-330-4
1GS-330-w-2	Projekt	ocena indywidualnych ćwiczeń projektowych realizowanych w ramach zajęć laboratorium, weryfikujących umiejętności praktyczne; obecność na zajęciach	1GE-330-1, 1GE-330-2, 1GE-330-3, 1GE-330-4, 1GE-330-5
1GS-330-w-3	kolokwium zaliczeniowe	Ocena pisemnych prac kontrolnych z udziałem pytań i ilustracji, sprawdzających stopień zrozumienia i opanowania wiadomości i umiejętności nabytych w czasie zajęć laboratoryjnych i pozostałych form prowadzenia zajęć	1GE-330-1, 1GE-330-2, 1GE-330-3, 1GE-330-4, 1GE-330-5, 1GE-330-6

### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-330-fs-1	lecture	Prezentacje wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych (wszyscy studenci)	15	Analiza dostępnych map geologicznych wraz z przekrojami i profilami oraz wszelkich opracowań kartograficznych; ćwiczenie umiejętności poznanych na zajęciach	10	1GS-330-w-1
1GS-330-fs-2	laboratory classes	1/ Wprowadzenie do ćwiczeń projektowych z wykorzystaniem środków wizualnych, a także podręczników i map oraz oprogramowania GIS (opcjonalnie); 2/ praca samodzielna studenta z projektami pod nadzorem prowadzącego zajęcia	45	lektura notatek z zajęć laboratoryjnych i materiałów zalecanych w sylabusie	15	1GS-330-w-2, 1GS-330-w-3

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Kopaliny skalne i chemiczne

**Module code:** 1GS-327

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-327-1	potrafi wskazać metody badań surowcowych zalecane do stosowania dla określonych grup kopaliny	1GS_U1	3
1GS-327-2	potrafi scharakteryzować warunki występowania surowców skalnych i chemicznych na terytorium kraju	1GS_U1	3
1GS-327-3	posiada umiejętność rozpoznawania minerałów i skał z polskich złóż surowców mineralnych	1GS_U2	1
		1GS_U3	2
1GS-327-4	umie dobrać metodykę opróbowania odpowiednią dla typu surowca	1GS_U2	1
		1GS_U3	2
1GS-327-5	rozumie idee alternatywnych zastosowań kopaliny	1GS_W2	2
		1GS_W3	2
1GS-327-6	rozumie zasady zrównoważonej i racjonalnej gospodarki surowcami mineralnymi	1GS_W2	3
		1GS_W3	3
1GS-327-7		1GS_K3	2
		1GS_K6	2

### 3. Module description

<b>Description</b>	Moduł Kopaliny skalne i chemiczne ma pozwolić studentowi opanować metodykę badań surowców skalnych i chemicznych oraz rozpoznawać regionalne i lokalne uwarunkowania bazy tych surowców w różnych częściach kraju. Istotnymi zagadnieniami poruszonymi w trakcie kursu są: Przegląd surowców skalnych i chemicznych Polski: podział terytorium kraju na prowincje surowcowe, opis budowy geologicznej i parametrów ekonomicznych złóż oraz kryteriów bilansowości, przegląd okazów i prób surowców. Klasyfikacje surowców skalnych i chemicznych w Polsce. Kartografia surowców skalnych w
--------------------	--

	Polsce. Metody badań podstawowych surowców zwięzłych, plastycznych i luźnych. Metody badań właściwości fizyko-mechanicznych skał. Charakterystyka metod badań surowcowych, zasad opróbowania, sposobów przeróbki i rodzajów zastosowania: surowców ogniotrwałych i topników, piasków formierskich, surowców przemysłu ceramicznego i szklarskiego, surowców przemysłu materiałów wiążących, surowców kredowych, kamieni budowlanych i drogowych, kruszyw, soli kamiennej, soli potasowo-magnezowych, siarki, gipsu, anhydrytu, barytu, fosforytów.
<b>Prerequisites</b>	mineralogia, petrologia

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
1GS-327-w-1	test jedno – i wielokrotnego wyboru	weryfikacja wiedzy przekazywanej w trakcie wykładu oraz pozyskiwanej samodzielnie w oparciu o zalecaną literaturę	1GS-327-1, 1GS-327-2, 1GS-327-4, 1GS-327-5, 1GS-327-6, 1GS-327-7
1GS-327-w-2	kolokwium pisemne	weryfikacja wiedzy przekazywanej w trakcie zajęć laboratoryjnych oraz pozyskiwanej samodzielnie w oparciu o zalecaną literaturę	1GS-327-1, 1GS-327-2, 1GS-327-6
1GS-327-w-3	rozpoznawanie okazów skalnych	ocena umiejętności rozpoznawania i klasyfikacji okazów pochodzących ze złóż surowców chemicznych i skalnych	1GS-327-3

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
1GS-327-fs-1	lecture	przedstawienie wybranych zagadnień podstawowych z zakresu metodyki badań surowcowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	10	1GS-327-w-1
1GS-327-fs-2	laboratory classes	przedstawienie wybranych zagadnień podstawowych z zakresu regionalnej geologii surowców mineralnych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	przyswajanie wiedzy zdobytej podczas zajęć, samodzielne uzupełnienie treści poruszanych przez prowadzącego na zajęciach poprzez pracę z pozycjami literaturowymi podanymi w sylabusie oraz studiowanie bieżącej literatury fachowej	15	1GS-327-w-2, 1GS-327-w-3



<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Matematyka w naukach o Ziemi

**Module code:** 1GS-121

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GE-121-1	Przyswoi podstawowe pojęcia i metody obliczeniowe stosowane w naukach o Ziemi.	1GS_W1 1GS_W2	1 1
1GE-121-2	Pozna podstawy statystyki matematycznej.	1GS_W1	3
1GE-121-3	Będzie potrafił przeprowadzić krytyczną dyskusję posiadanej wiedzy i umiejętności.	1GS_K1 1GS_U1	1 1
1GS-121-4	Nabierze przekonania do stosowania metod obliczeniowych w opisie zjawisk geologicznych.	1GS_K2 1GS_U1	1 1

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Moduł Matematyka w naukach o Ziemi umożliwi studentowi gruntowne poznanie (lub przypomnienie) wybranych zagadnień z matematyki, jak przekształcenie wyrażeń wymiernych i niewymiernych, podstawowych pojęć z zakresu algebry, własności funkcji elementarnych i trygonometrycznych oraz podstaw rachunku różniczkowego i całkowego. Student nabędzie umiejętności posługiwania się podstawowym aparatem matematycznym, wykorzystywanym w naukach przyrodniczych, a także w podstawach fizyki i chemii.
<b>Prerequisites</b>	Zalecane: Elementarna wiedza z matematyki w zakresie ogólnym

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GE-121-w-1	Egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru	Weryfikacja nabytej wiedzy w zakresie algebry, funkcji elementarnych, podstaw rachunku różniczkowego i całkowego, a także metod statystycznych.	1GE-121-1, 1GE-121-2, 1GE-121-3, 1GS-121-4
1GE-121-w-2	Kolokwia cząstkowe w formie testów/zadań	Ocena nabytych umiejętności stosowania metod obliczeniowych	1GE-121-1, 1GE-121-2, 1GE-121-3, 1GS-121-4

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GE-121-fs-1	lecture	Wykład wprowadzający w podstawy teoretyczne matematyki stosowanej.	15	Praca ze wskazaną literaturą	15	1GE-121-w-1
1GE-121-fs-2	laboratory classes	Ćwiczenia rachunkowe stosownie do materiału przedstawionego na wykładach, a w szczególności: działaniach na zbiorze liczb rzeczywistych i zespolonych nich, b)przekształcenia wyrażeń wymiernych i niewymiernych, c)własności funkcji elementarnych i trygonometrycznych, d)badanie przebiegu funkcji i jej ekstremów, e)obliczanie całek nieoznaczonych i oznaczonych. Proste zadania ze statystyki matematycznej i rachunku błędów.	30	Rozwiązywanie przykładów zadanych w formie pracy własnej	30	1GE-121-w-2

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Mineralogia 1

**Module code:** 1GS-110

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-110-1	poznanie podstawowych praw krystalografii i budowy wewnętrznej minerałów	1GS_W1	1
1GS-110-2	poznanie podstawowych własności chemicznych, fizycznych i optycznych minerałów	1GS_W1	1
1GS-110-3	nabycie umiejętności rozpoznawania operacji symetrii w kryształach	1GS_U1 1GS_U6	2 1
1GS-110-4	nabycie umiejętności posługiwania się projekcją stereograficzną w celu rozwiązywania problemów krystalograficznych	1GS_U3	1
1GS-110-5	nabycie umiejętności makroskopowej identyfikacji minerałów i identyfikacji z pomocą proszkowej dyfraktometrii rentgenowskiej	1GS_U3 1GS_U4	1 1
1GS-110-6	student nabeździe aktywnej postawy postrzegania relacji między elementami złożonych systemów; nabeździe wrażliwości na nieoczywiste cechy substancji istotne dla jej poznania i zrozumienia	1GS_K1 1GS_K2	1 1

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Moduł Mineralogia 1 ma umożliwić studentowi poznanie i zrozumienie praw rządzących budową wewnętrzną minerałów jako substancji krystalicznych, poznanie i zrozumienie własności fizycznych, optycznych i chemicznych minerałów, nabycie umiejętności: identyfikacji elementów symetrii w kryształach, graficznego przedstawiania kryształów w tym zrozumienie i umiejętność korzystania z projekcji stereograficznej, makroskopowej identyfikacji minerałów na podstawie podstawowych cech fizycznych i mechanicznych oraz prostych reakcji chemicznych, identyfikacji minerałów z pomocą proszkowej dyfraktometrii rentgenowskiej
<b>Prerequisites</b>	Wskazane opanowanie treści modułów: matematyka stosowana, chemiczne podstawy nauk o Ziemi, fizyka stosowana

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-110-w-1	praca pisemna zaliczeniowa	weryfikacja wiedzy na wybrany przez studenta temat, co najmniej jednego z wykładów	1GS-110-1, 1GS-110-2, 1GS-110-3, 1GS-110-4, 1GS-110-5, 1GS-110-6
1GS-110-w-2	kolokwia ustne i pisemne	weryfikacja umiejętności nabytych w trakcie zajęć laboratoryjnych na poszczególnych etapach tych zajęć	1GS-110-3, 1GS-110-4, 1GS-110-5

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-110-fs-1	lecture	wykład wprowadzający i stopniowo pogłębiający wiedzę na temat kryształów i podstawowych minerałów z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	praca ze wskazanymi podręcznikami	20	1GS-110-w-1
1GS-110-fs-2	laboratory classes	zajęcia laboratoryjne z modelami kryształów, siatką Wulfa dla zrozumienia projekcji stereograficznej kryształów, dyfraktogramami rentgenowskimi w celu identyfikacji minerałów, ćwiczenia rachunkowe z kryystalografii geometrycznej, zajęcia laboratoryjne z minerałami w celu opanowania umiejętności ich identyfikacji w oparciu o podstawowe cechy fizyczne i chemiczne	30	praca ze wskazanymi podręcznikami, samodzielne rozwiązywanie zadań krystalograficznych	20	1GS-110-w-2

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Mineralogia 2

**Module code:** 1GS-201

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-201-1	poznanie podstaw systematyki minerałów	1GS_W1	1
1GS-201-2	poznanie podstawowych struktur minerałów	1GS_W1	1
1GS-201-3	poznanie najważniejszych gromad minerałów	1GS_W1	1
1GS-201-4	poznanie cech diagnostycznych najważniejszych minerałów skałotwórczych i złożowych	1GS_W2	1
1GS-201-5	nabycie umiejętności rozpoznawania najważniejszych minerałów skałotwórczych i złożowych	1GS_U2	1
1GS-201-6	nabycie umiejętności podstawowej analizy paragenetycznej (określanie sukcesji minerałów, itp.)	1GS_U2 1GS_U3	1 1
1GS-201-7	nabycie umiejętności korzystania z różnych metod badawczych i wdrażania ich w procesie identyfikacji minerałów	1GS_U11 1GS_U5	1 1
1GS-201-8	student nabędzie zdolności do kreatywnego rozwiązywania problemów	1GS_K1	1

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Moduł Mineralogia 2 ma umożliwić studentowi poznanie i zrozumienie budowy wewnętrznej minerałów i zrozumienie relacji pomiędzy nią a własnościami fizycznymi i chemicznymi minerałów. Student zrozumie podstawy klasyfikacji minerałów oraz pozna cechy najważniejszych reprezentantów poszczególnych gromad minerałów. Pozna podstawowe zastosowania minerałów oraz ich oddziaływanie na środowisko. Opanuje umiejętność rozpoznawania cech najważniejszych minerałów i będzie umiał stosować podstawowe metody identyfikacji minerałów.
<b>Prerequisites</b>	Wskazane opanowanie treści modułów: Mineralogia 1

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-201-w-1	egzamin pisemny	weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów i literaturę wskazaną w sylabusie; studenci odpowiadają na pytania sformułowane problemowo	1GS-201-1, 1GS-201-2, 1GS-201-3, 1GS-201-4, 1GS-201-5, 1GS-201-6, 1GS-201-7, 1GS-201-8
1GS-201-w-2	kolokwia ustne i pisemne	weryfikacja umiejętności nabytych w trakcie zajęć laboratoryjnych na poszczególnych etapach tych zajęć	1GS-201-4, 1GS-201-5, 1GS-201-6, 1GS-201-7, 1GS-201-8

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-201-fs-1	lecture	wykład wprowadzający i stopniowo pogłębiający wiedzę na temat gromad minerałów i ich najważniejszych przedstawicieli z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	praca ze wskazanymi podręcznikami	20	1GS-201-w-1
1GS-201-fs-2	laboratory classes	zajęcia laboratoryjne z minerałami i zespołami minerałów	30	praca ze wskazanymi podręcznikami,	20	1GS-201-w-2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Mineralogia techniczna

**Module code:** 1GS-010

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-010-1	Zna podstawy technologii produkcji szkła, ceramiki szlachetnej i technicznej, materiałów ogniotrwałych, ściernych i wiążących oraz technologii uszlachetniania i wzbogacania kopalni stosowanych do ich produkcji	1GS_W1 1GS_W2 1GS_W4	1 1 2
1GS-010-2	Opisuje i wyjaśnia podstawy fizyko-chemiczne procesu spiekania tworzyw ceramicznych	1GS_U1 1GS_W2 1GS_W3	1 1 1
1GS-010-3	Potrafi posługiwać się ceramicznymi diagramami fazowymi, dwu-, i trójskładnikowymi	1GS_U3 1GS_U4	2 1
1GS-010-4	Potrafi wykorzystać nabyte wiadomości w celu rozwiązywania prostych zadań związanych z doбором oraz uszlachetnianiem surowców do produkcji ceramicznych	1GS_U4 1GS_U5 1GS_W3 1GS_W4	2 2 1 1
1GS-010-5	Wykazuje umiejętność wykonania opisów cech makroskopowych i mikroskopowych materiałów ceramicznych, żużli hutniczych, leżny bazaltowej itp.	1GS_U2 1GS_U3 1GS_W1 1GS_W2	1 1 1 1
1GS-010-6	Potrafi formułować opinie nt. zagadnień związanych z realizowanym tematem badawczym i wykazuje samodzielność w jego realizacji	1GS_K1	1

		1GS_K2	1
		1GS_K6	1

### 3. Module description

<b>Description</b>	<p>Moduł Mineralogia techniczna ma umożliwić studentowi nabycie szczegółowej wiedzy w zakresie badań własności i przydatności surowców mineralnych, które są stosowane w procesach technologicznych. Pozwoli to im na zapoznanie się z możliwościami wykorzystania poznanych wcześniej metod badań mineralogiczno-petrograficznych do analiz środowiskowych i technologicznych. Zapoznanie się studentów z technologiami syntezy materiałów ściernych, monokryształów, leizny bazaltowej, wytwarzanie szkieł, porcelany klasycznej oraz ceramiki specjalnej będzie naturalnym poszerzeniem ich dotychczasowej wiedzy z zakresu mineralogii. Dzięki temu student powinien uzyskać ich lepsze zrozumienie, poszerzając swoją znajomość mineralogii o fazy syntetyczne powstające w procesach przemysłowych. Rozwiązywanie różnego typu zadań rachunkowych w ramach ćwiczeń pozwoli na pogłębienie ich praktycznych umiejętności posługiwania się ceramicznymi diagramami fazowymi. Wizytacja wybranych zakładów przemysłowych a także instytutów czy placówek badawczych pozwoli studentom praktycznie zapoznać się z omawianymi procesami technologicznymi oraz stosowanymi maszynami i urządzeniami. Wykonanie badań mineralogiczno-petrograficznych wybranych produktów ceramiki szlachetnej i dawnej oraz żużli hutniczych pozwoli im w sposób praktyczny zorientować się w sposobie podejścia do problemu tych badań</p>
<b>Prerequisites</b>	Znajomość podstaw mineralogii i geochemii.

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-010-w-1	kolokwium pisemne	sprawdzian nabytej wiedzy teoretycznej	1GS-010-1, 1GS-010-2, 1GS-010-3
1GS-010-w-2	kolokwium praktyczne	rozwiązywanie zadań opartych na interpretacji diagramów fazowych, rozpoznawanie minerałów w płytkach cienkich wykonanych z wyrobów ceramicznych i żużli	1GS-010-2, 1GS-010-3, 1GS-010-4, 1GS-010-5
1GS-010-w-3	wystąpienie ustne	przedstawienie nowych technologii, w których znajdują zastosowanie surowce krzemianowe. Ma to na celu wyrobienie umiejętności zrozumienia idei nowych zjawisk, prostego formułowania ich podstaw oraz wyrażania własnych opinii na ich temat	1GS-010-1, 1GS-010-2, 1GS-010-3, 1GS-010-6

### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-010-fs-1	lecture	Wykład prowadzący do zrozumienia podstaw procesu spiekania, będącego podstawą technologii surowców ceramicznych, poparty przykładami różnych produkcji ceramicznych.	15	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	20	1GS-010-w-1
1GS-010-fs-2	practical classes	Rozwiązywanie zadań rachunkowych, których celem jest praktyczna umiejętność posługiwania się diagramami fazowymi w celach technologicznych, opis płytek cienkich ceramik technicznych i dawnych, żużli	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	20	1GS-010-w-2, 1GS-010-w-3



<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Modelowanie procesów geologicznych

**Module code:** 1GS-012

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-012-1	zna zasady tworzenia modeli numerycznych oraz ich możliwości zastosowania i ograniczenia do rozwiązywania zagadnień związanych z procesami geologicznymi	1GS_W2 1GS_W4	2 3
1GS-012-2	ma wiedzę o programach komputerowych do modelowania procesów geologicznych	1GS_W4	2
1GS-012-3	potrafi zaprojektować prace modelowe od modelu koncepcyjnego po symulacje prognostyczne	1GS_U5	4
1GS-012-4	potrafi zbudować model konceptualny oraz model filtracji lub transportu masy z wykorzystaniem oprogramowania bazującego na różnicach skończonych lub elementach skończonych oraz zinterpretować jego wyniki	1GS_K4 1GS_U2 1GS_U4 1GS_U5	2 2 2 2
1GS-012-5	potrafi na podstawie zbudowanych modeli ocenić wpływ warunków naturalnych i działań człowieka na zmiany zachodzące w środowisku przyrodniczym	1GS_K3 1GS_U3 1GS_U4	1 2 2
1GS-012-6	zna zastosowania modeli matematycznych do rozwiązywania różnych problemów inżynierskich i środowiskowych, oraz wybrane przykłady z literatury polskiej i angielskiej	1GS_K2 1GS_U3 1GS_U8 1GS_W1	3 2 2 2
1GS-012-7	podczas tworzenia modeli wykazuje się przedsiębiorczą kreatywnością i samodzielnością oraz potrafi syntetycznie przedstawić wyniki prognoz modelowych	1GS_K4 1GS_K5	1 3

		1GS_U11	2
		1GS_U5	3

### 3. Module description

<b>Description</b>	Moduł Modelowanie procesów geologicznych ma umożliwić studentowi zdobycie wiedzy na temat zasad modelowania wybranych procesów geologicznych. Student poznaje etapy modelowania poczynając od modelu conceptualnego, poprzez budowę modelu numerycznego, jego kalibrację, weryfikację, walidację, skończywszy na dokumentacji etapów modelowania. Student wykonuje także proste symulacje prognostyczne w oparciu o zbudowane modele. Dzięki temu student doskonali swoje umiejętności schematyzacji warunków geologicznych, a także poszerza znajomość specjalistycznego oprogramowania wykorzystywanego do rozwiązywania zróżnicowanych szczególnie zagadnień inżynierskich. Poznaje wybrane przykłady zastosowania modelowania numerycznego do lepszego zrozumienia procesów geologicznych i tworzenia prognoz potencjalnych zmian tych procesów pod wpływem czynników naturalnych i antropogenicznych.
<b>Prerequisites</b>	Zalecane: realizacja efektów kształcenia modułów: Matematyka w naukach o Ziemi, Metody komputerowe w geologii, Hydrogeologia inżynierska.

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-012-w-1	prace obliczeniowe i modelowe	wykonanie prostych modeli odzwierciedlającego wybrane procesy geologiczne wraz z przeprowadzeniem symulacji prognostycznych	1GS-012-1, 1GS-012-2, 1GS-012-3, 1GS-012-4, 1GS-012-5, 1GS-012-7
1GS-012-w-2	dokumentacja badań modelowych dla wykonanego modelu	pisemny raport obejmujący opis poszczególnych etapów konstrukcji modeli oraz uzyskanych wyników. W załączeniu wykonane mapy	1GS-012-1, 1GS-012-2, 1GS-012-3, 1GS-012-4, 1GS-012-5, 1GS-012-6, 1GS-012-7
1GS-012-w-3	aktywność i udział w dyskusji	udział w ogólnej dyskusji podczas ćwiczeń i wykładów, aktywność w trakcie rozwiązywania problemów	1GS-012-1, 1GS-012-3, 1GS-012-4, 1GS-012-5, 1GS-012-6, 1GS-012-7
1GS-012-w-4	test	test sprawdzający wiedzę, umiejętności oraz znajomość literatury fachowej z wykorzystania metod modelowych do odwzorowania i prognozowania procesów geologicznych	1GS-012-1, 1GS-012-2, 1GS-012-3, 1GS-012-6

### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-012-fs-1	lecture	wykład wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem środków audiowizualnych	15	zapoznanie się z fachową literaturą	15	1GS-012-w-3, 1GS-012-w-4
1GS-012-fs-2	practical classes	budowa modeli conceptualnych, przepływu wód podziemnych lub transportu masy dla różnych sytuacji geologicznych, wykonanie obliczeń modelowych, dyskusja na temat wyników, tworzenie symulacji prognostycznych	30	interpretacja wyników modelowania, dokumentacja wykonanych badań modelowych	35	1GS-012-w-1, 1GS-012-w-2, 1GS-012-w-3

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Moduł humanistyczny lub społeczny 1

**Module code:** 1GS-006

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-006-1	Posiada ogólną wiedzę na temat wybranych metod naukowych oraz zna zagadnienia charakterystyczne dla dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów.	1GS_K2 1GS_K6 1GS_U7 1GS_U8 1GS_W2 1GS_W3	3 2 2 1 4 3
1GS-006-2	Posiada umiejętność stawiania i analizowania problemów na podstawie pozyskanych treści z zakresu dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów.	1GS_K4 1GS_U3 1GS_U4	3 2 2
1GS-006-3	Rozumie potrzebę interdyscyplinarnego podejścia do rozwiązywanych problemów, integrowania wiedzy z różnych dyscyplin oraz praktykowania samokształcenia służącego pogłębianiu zdobytej wiedzy.	1GS_K3 1GS_K6 1GS_U7	3 2 1

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Student dokonuje wyboru modułu(ów) spośród oferty ogólnouczeniowej określonej dla danego kierunku studiów. Celem modułu jest poszerzenie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych studenta o treści spoza kierunku studiów.
<b>Prerequisites</b>	Rada Wydziału określa dla studentów danego kierunku studiów obowiązującą liczbę modułów (zgodnie z programem kształcenia i planem studiów danego kierunku) oraz ustala semestr rozpoczęcia i zakończenia kształcenia.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-006-w-1	zaliczenie	weryfikacja na podstawie pracy zaliczeniowej lub weryfikacji ustnej (zgodnie z wymaganiami określonymi w sylabusie)	1GS-006-1, 1GS-006-2, 1GS-006-3

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-006-fs-1	lecture	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie źródeł. Ilustracja treści za pomocą przykładów.	30	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: podręczników, skryptów, stron internetowych itp. Przygotowanie się do zaliczenia w zależności od przyjętej formy, określonej szczegółowo w sylabusie realizowanego modułu.	20	1GS-006-w-1

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Moduł humanistyczny lub społeczny 2 – Wprowadzenie na rynek pracy

**Module code:** 1GS-007

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-007-1	Posiada ogólną wiedzę na temat wybranych metod naukowych oraz zna zagadnienia charakterystyczne dla dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów.	1GS_K3 1GS_K4 1GS_K5 1GS_U6 1GS_U7 1GS_W3 1GS_W4	2 2 5 3 2 4 5
1GS-007-2	Posiada umiejętność stawiania i analizowania problemów na podstawie pozyskanych treści z zakresu dyscypliny nauki niezwiązanej z kierunkiem studiów.	1GS_K5 1GS_U3 1GS_U4	5 2 2
1GS-007-3	Rozumie potrzebę interdyscyplinarnego podejścia do rozwiązywanych problemów, integrowania wiedzy z różnych dyscyplin oraz praktykowania samokształcenia służącego pogłębianiu zdobytej wiedzy.	1GS_K3 1GS_K5 1GS_U7	3 5 2

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Student dokonuje wyboru modułu(ów) spośród oferty ogólnouczeniowej określonej dla danego kierunku studiów. Celem modułu jest poszerzenie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych studenta o treści spoza kierunku studiów.
<b>Prerequisites</b>	

Rada Wydziału określa dla studentów danego kierunku studiów obowiązującą liczbę modułów (zgodnie z programem kształcenia i planem studiów danego kierunku) oraz ustala semestr rozpoczęcia i zakończenia kształcenia.

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-007-w-1	zaliczenie	weryfikacja na podstawie pracy zaliczeniowej lub weryfikacji ustnej (zgodnie z wymaganiami określonymi w sylabusie)	1GS-007-1, 1GS-007-2, 1GS-007-3

#### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-007-fs-1	lecture	Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści. Skupienie się na materiale trudnym pojęciowo i wskazanie źródeł. Ilustracja treści za pomocą przykładów.	15	Zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem istniejących pakietów metod: podręczników, skryptów, stron internetowych itp. Przygotowanie się do zaliczenia w zależności od przyjętej formy, określonej szczegółowo w sylabusie realizowanego modułu.	30	1GS-007-w-1

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Ochrona środowiska

**Module code:** 1GS-118

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-118-1	zna podstawowe pojęcia z zakresu ochrony i inżynierii środowiska i pogłębia wiedzę w zakresie wybranej problematyki	1GS_W1 1GS_W3	1 2
1GS-118-2	opisuje i wyjaśnia zjawiska oraz przyczyny i skutki globalnych i regionalnych oddziaływań człowieka na środowisko, ocenia wpływ metod i technik stosowanych do rozwiązywania globalnych problemów środowiska zarówno na biotyczne jak i abiotyczne elementy środowiska, rozumie społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej w środowisku	1GS_W1 1GS_W2 1GS_W3 1GS_W4	1 3 2 1
1GS-118-3	opisuje i tłumaczy źródła powstania, sposoby ograniczania i technicznego unieszkodliwiania zanieczyszczeń materiałowych i energetycznych wprowadzanych do środowiska (ścieki, odpady komunalne, przemysłowe, deformacje atmo-, bio- i litosfery)	1GS_W1 1GS_W3	1 2
1GS-118-4	potrafi przygotować syntetyczne, krytyczne opracowanie wybranego problemu z zakresu ochrony środowiska z wykorzystaniem wybranej literatury i innych dostępnych źródeł (bazy danych) zarówno w języku polskim jak i obcym lub zaplanować prosty eksperyment dotyczący wybranego problemu ochrony środowiska	1GS_U1 1GS_U2 1GS_U4 1GS_U6 1GS_U7 1GS_W1	1 2 3 2 2 1
1GS-118-5	potrafi działać racjonalnie i ekonomicznie w zakresie minimalizacji obciążania środowiska, oceniać zagrożenia wywołane technicznymi sposobami unieszkodliwiania zanieczyszczeń, postrzega środowisko jako system powiązanych ze sobą geokomponentów, których poprawa wymaga stosowania adekwatnych metod, narzędzi i parametrów	1GS_U1 1GS_U2 1GS_U9 1GS_W4	1 3 1 1

		1GS_W5	1
1GS-118-6	postrzega wartości środowiska, ceni je, dostrzega relacje wiążące istoty żywe ze środowiskiem i zdolny jest ocenić odpowiedzialność człowieka za podejmowane obecnie decyzje, których skutki będą obciążać przyszłe pokolenia	1GS_K2 1GS_K3 1GS_K4 1GS_W3	2 2 2 3
1GS-118-7	wykazuje aktywną postawę do poznawania rzeczy nowych i wykorzystywania ich dla wzbogacania własnej wiedzy; krytycznego i twórczego myślenia oraz otwartości na poglądy innych	1GS_K1 1GS_K2 1GS_K5	2 1 1

### 3. Module description

<b>Description</b>	Celem modułu Ochrona środowiska jest umożliwienie zrozumienia interakcji pomiędzy środowiskiem a człowiekiem oraz konieczności zapobiegania niekorzystnym skutkom działalności człowieka. Poprzez poznanie struktur środowiska, praw rządzących tymi strukturami, metod oceny stanu i antropogenicznych przekształceń środowiska oraz sposobów zapobiegania tym przekształceniom student kształtuje postawę otwarcia na potrzeby nie tylko swoje lecz także innych użytkowników tych samych zasobów przyrody. Poznaje cykl życia wybranych urządzeń, obiektów i systemów technicznych związanych z gospodarowaniem różnymi geokomponentami środowiska. Różnorodność zajęć powoduje nabywanie umiejętności przydatnych w dalszych studiach: poszukiwania wiedzy, pytania, postrzegania zjawisk, samodzielnego wnioskowania, wreszcie pisemnego syntetyzowania zebranych informacji. Po osiągnięciu efektów kształcenia modułu student powinien dostrzegać, że wszelkie działania w geologii mają nierozzerwalny związek ze środowiskiem, kształtują je i muszą być podporządkowane etyce ekologicznej.
<b>Prerequisites</b>	osiągnięcie efektów kształcenia przewidzianych dla poziomu szkoły średniej w zakresie fizyki, chemii, biologii, geografii, etyki (religii)

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-118-w-1	esej	pisemne opracowanie wybranego zagadnienia na podstawie samodzielnego studiów literatury, z możliwością konsultacji z prowadzącym oraz własnych obserwacji i doświadczeń	1GS-118-1, 1GS-118-2, 1GS-118-4, 1GS-118-6, 1GS-118-7
1GS-118-w-2	gra dydaktyczna	z dostarczonych elementów (fotografie, opisy, dane liczbowe) należy odtworzyć prawidłowy ciąg technologiczny obserwowany w trakcie wycieczek terenowych	1GS-118-3, 1GS-118-5, 1GS-118-7
1GS-118-w-3	test kompetencji i umiejętności	sprawdzenie w formie pytań zaobserwowanych w terenie zjawisk	1GS-118-1, 1GS-118-3, 1GS-118-6, 1GS-118-7
1GS-118-w-4	egzamin – test wielokrotnego wyboru	weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów i pozostałych form prowadzenia zajęć; po ich zaliczeniu	1GS-118-1, 1GS-118-2, 1GS-118-3

### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-118-fs-1	lecture	Prowadzone przez specjalistów z różnych	60	poszerzanie wiedzy w oparciu o wskazaną i	20	1GS-118-w-1, 1GS-118-w-2,



		<p>dziedzin omawiają poszczególne geokomponenty (atmo-, bio-, hydro-, lito- i antroposferę), ich zagrożenia, sposoby zapobiegania im, przepisy prawne oraz wskazują najważniejsze problemy w ochronie środowiska.</p> <p>Kilkugodzinne wyjazdy połączone ze zwiedzaniem i obserwacjami terenowymi np. nowoczesnej oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów, terenów przekształconych eksploatacją górniczą; grupy liczą 20-30 studentów, odbywają się w dni powszednie wolne od zajęć na uczelni. Dyskusja problemów naukowych związanych z tematyką esejów; formułowanie pytań i poszukiwanie odpowiedzi na nie, z wykorzystaniem literatury, źródeł internetowych. Pytania obejmują tematykę egzaminu i są formą przygotowania do niego. Studenta obowiązuje pełna obecność na konwersatorium oraz każdorazowe przygotowanie się do zajęć z podanej tematyki.</p>		<p>samodzielnie znalezionej literaturę i inne i materiały w zakresie wybranej tematyki szczegółowej; przyswojenie i uporządkowanie posiadanej wiedzy w zakresie tematyki wykładów, notatki i szkice w terenie.</p> <p>samodzielne przygotowanie się do konwersatorium na podstawie podanej literatury. Studenci powinni umieć sformułować pytania, na które będą poszukiwać odpowiedzi na zasadzie „burzy mózgów”. Prowadzący pełni rolę moderatora dyskusji, rolę głównego panelisty pełni student, który wybrał temat eseju poruszany w danym dniu.</p>	<p>1GS-118-w-3, 1GS-118-w-4</p>
--	--	--	--	---	-------------------------------------

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Odnawialne źródła energii

**Module code:** 1GS-013

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-013-1	rozumie różnice pomiędzy odnawialnymi i konwencjonalnymi źródłami energii,	1GS_K1 1GS_U4 1GS_W1 1GS_W2 1GS_W3	3 3 2 3 4
1GS-013-2	wie jaki jest związek pomiędzy rozwojem cywilizacyjnym oraz zapotrzebowaniem na energię,	1GS_K1 1GS_U10 1GS_U4 1GS_U6 1GS_U7 1GS_W3	3 3 3 3 3 4
1GS-013-3	wie jak wygląda potencjał OZE w kontekście aktualnego i przyszłego zapotrzebowania energetycznego Polski i świata,	1GS_K1 1GS_U10 1GS_U4 1GS_U6 1GS_U7 1GS_W2	3 3 3 3 3 3
1GS-013-4	rozumie wpływ OZE na środowisko przyrodnicze, rozumie jakie są geologiczne, geograficzne, georologiczne, społeczne,	1GS_K1	3

	prawne i inne warunki występowania i uwarunkowania wykorzystania zasobów energii geotermalnej, wiatru, wody oraz słońca (Polska i Świat), rozumie fizyczne i geo-fizyczne podstawy OZE,	1GS_U10 1GS_U4 1GS_U6 1GS_U7 1GS_W1 1GS_W2 1GS_W3	3 3 3 3 2 3 4
1GS-013-5	potrafi porównywać różne OZE pod względem potencjału ich zastosowania w konkretnych okolicznościach przyrodniczych, gospodarczych i politycznych, potrafi używać zdobytą wiedzę w dyskusji na temat OZE.	1GS_K1 1GS_U10 1GS_U4 1GS_U6 1GS_U7	3 3 3 3 3

### 3. Module description

<b>Description</b>	Odnawialne źródła energii (OZE) to kurs dla osób, które interesują się i chcą pogłębić swoją wiedzę na temat wyzwań energetycznych przed, którymi staje obecnie Polska i świat. Kurs przybliży poszczególne rodzaje OZE, ich potencjał i ograniczenia. OZE są porównane ze źródłami konwencjonalnymi w kontekście udziału OZE w bilansie energetycznym, tak w kraju jak i na świecie. W szczególności diskutowane są geologiczne, geograficzne, społeczne, polityczne, techniczne oraz inne uwarunkowania występowania oraz potencjału wykorzystania OZE (wraz z przykładami). Uczestnicy kursu zapoznają się z fizycznymi oraz geofizycznymi podstawami różnych OZE, co wpływa na ich pełniejsze zrozumienie wydajności tych źródeł oraz stabilności dostaw energii z tych źródeł. Na kursie poruszane są aspekty przyrodnicze i społeczne stosowania OZE. Część praktyczna kursu pozwala poszerzyć swoje umiejętności i kompetencje w zakresie umiejętności asertywnego komunikowania swoich poglądów oraz pomysłów dotyczących OZE. Studenci rozwijają również swe umiejętności w zakresie gromadzenia, weryfikacji oraz krytycznej oceny informacji i danych związanych z OZE. Znajomość geologii fizycznej i regionalnej, umiejętność wykonywania podstawowych obliczeń matematycznych, podstawy geofizyki, obsługi komputera.
<b>Prerequisites</b>	Studenci przystępujący do kursu powinni posiadać ogólną wiedzę z zakresu fizyki, chemii oraz geologii. Przydatna będzie podstawowa umiejętność obsługi komputera – w szczególności aplikacji służących do tworzenia prezentacji. Wymogiem niezbędnym jest entuzjazm i chęć zdobywania wiedzy.

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-013-w-1	Prezentacje multimedialne dotyczące OZE	Studenci przygotowują prezentacje multimedialne o tematach związanych z OZE. Po prezentacji następuje dyskusja, której przebieg (np. umiejętność obrony tezy stawianej przez referującego) wpływa na ocenę z każdej prezentacji.	1GS-013-1, 1GS-013-2, 1GS-013-3, 1GS-013-4, 1GS-013-5
1GS-013-w-2	Esej na temat OZE (esej musi być przygotowany zgodnie z wyznaczonym formatem).	Esej pozwala sprawdzić umiejętność logicznej argumentacji przez autora tezy głównej z wykorzystaniem wiedzy zdobytej na kursie. Dodatkowo sprawdzeniu podlega umiejętność gromadzenia informacji, powoływania się na źródła oraz przygotowania pracy pisemnej zgodnie z wytycznymi dotyczącymi formatowania.	1GS-013-1, 1GS-013-2, 1GS-013-3, 1GS-013-4, 1GS-013-5

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-013-fs-1	lecture	Wykład prowadzony z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.	15	Praca z literaturą fachową, w języku polskim i angielskim oraz Internetem, wyszukiwanie źródeł informacji, danych oraz ich analiza, weryfikacja i ocena zjawisk będących przedmiotem zainteresowania; referat z prezentacją PowerPoint na wybrany temat dotyczący wykorzystania OZE.	20	1GS-013-w-1, 1GS-013-w-2
1GS-013-fs-2	laboratory classes	Studenci przygotowują prezentacje multimedialne z zakresu OZE. Gromadzą informacje i przygotowują się do przedstawienia zadanego zagadnienia. Studenci uczestniczą aktywnie w dyskusji dotyczącej prezentowanych tez.	30	Studenci przygotowują prezentacje multimedialne z zakresu OZE. Gromadzą informacje i przygotowują się do przedstawienia zadanego zagadnienia. Studenci uczestniczą aktywnie w dyskusji dotyczącej prezentowanych tez.	20	1GS-013-w-1, 1GS-013-w-2

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Paleontologia

**Module code:** 1GS-117

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-117-1	zna podstawowe procesy i zjawiska zachodzące we wnętrzu Ziemi, lito-, hydro- i atmosferze oraz procesy zachodzące w tej części skorupy ziemskiej, która współpracuje z budowlą	1GS_W1 1GS_W2	1 1
1GS-117-2	opisuje obieg najważniejszych pierwiastków we Wszechświecie, wskazuje warunki w jakich gromadzą się w skałach, zna historię ewolucji Ziemi oraz potrafi wyjaśnić obieg wody w przyrodzie	1GS_W1	1
1GS-117-3	posiada w stopniu podstawowym zdolność oceny zagrożeń środowiska wynikających z działalności człowieka, dostrzega aspekty inżynierskie, systemowe i pozatechniczne, przeciwdziała tym zagrożeniom	1GS_U1	1
1GS-117-4	uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany	1GS_U11	3
1GS-117-5	postrzega relacje pomiędzy działaniami człowieka a stanem środowiska i jakością życia; jest wrażliwy na piękno otaczającego świata i uznaje to za wartość; wykazuje zdolność do krytycznej analizy działań człowieka w środowisku	1GS_K1 1GS_K3	2 1

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Moduł Paleontologia B przedstawia studentowi terminologię, procesy i metody badawcze w zakresie naturalnej historii organizmów żywych. Nacisk jest położony na umiejętność rozróżniania głównych grup skamieniałości. Nabyta wiedza powinna umożliwić studentowi rozpoznawanie najważniejszych kopalnych organizmów, a także określanie pozycji stratygraficznej, paleoekologicznej i biogeograficznej typowych formacji osadowych fanerozoiku Polski.
<b>Prerequisites</b>	Znajomość podstaw biologii w zakresie szkoły średniej.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-117-w-1	praca graficzna	samodzielne rysowanie skamieniałości	1GS-117-5
1GS-117-w-2	test kompetencji i umiejętności	bieżąca kontrola opanowania treści teoretycznych w formie odpowiedzi na pytanie problemowe; praktyczne rozpoznawanie skamieniałości i ich pozycji stratygraficznej	1GS-117-1, 1GS-117-2, 1GS-117-4
1GS-117-w-3	egzamin	część pisemna – zwięzłe przedstawienie przez studenta wybranych zagadnień z podstaw paleontologii; część ustna – weryfikacja i ewentualne pogłębienie wypowiedzi pisemnej	1GS-117-1, 1GS-117-2, 1GS-117-3, 1GS-117-5

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-117-fs-1	lecture	prezentacja multimedialna przedstawiająca systematyczny przegląd kopalnych organizmów oraz podstawowych zagadnień paleontologii ogólnej	30	poszerzanie wiedzy w oparciu o wskazaną i samodzielnie znaną literaturę i inne materiały w zakresie wybranej tematyki szczegółowej	10	1GS-117-w-3
1GS-117-fs-2	practical classes	poznawanie wybranych kopalnych taksonów fanerozoiku Polski; rysowanie okazów	30	samodzielne przyswajanie wiedzy przy pomocy zaleconych podręczników akademickich	20	1GS-117-w-1, 1GS-117-w-2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Petrologia 1

**Module code:** 1GS-225

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-225-1	rozumie podstawowe prawa krystalooptyki oraz przydatne identyfikacyjnie reakcje optyczne minerałów skałotwórczych prześwietlanych światłem spolaryzowanym	1GS_W1 1GS_W2 1GS_W3	1 1 1
1GS-225-2	umie mikroskopowo identyfikować najważniejsze minerały skałotwórcze wykorzystywane w klasyfikacji skał (około 12 minerałów)	1GS_U3 1GS_W1 1GS_W2	1 1 1
1GS-225-3	umie mikroskopowo identyfikować i klasyfikować najważniejsze skały krystaliczne i osadowe	1GS_U3 1GS_W1 1GS_W3	1 1 1
1GS-225-4	umie mikroskopowo rozeznąć budowę skały krystalicznej i osadowej	1GS_U3 1GS_W1 1GS_W2 1GS_W3	1 1 1 1
1GS-225-5	umie posługiwać się międzynarodową klasyfikacją skał wypracowaną przez International Union of Geological Sciences (IUGS)	1GS_K1 1GS_U1 1GS_W1 1GS_W2	1 1 1 1

3. Module description	
<b>Description</b>	Moduł Petrologia 1 ma umożliwić studentowi poznanie przydatnych identyfikacyjnie zachowań optycznych kryształów i na tej bazie nauczyć go posługiwania się mikroskopem petrograficznym, podstawowym narzędziem do dokładniejszego poznawania minerałów i skał. Da to studentowi konieczne narzędzie do gromadzenia fundamentalnych informacji o skałach. Poznanie dotychczasowego dorobku petrologii pozwoli mu właściwie ocenić znaczenie informacji pozyskiwanych mikroskopowo. Dlatego też przekazane zostaną również fundamentalne informacje dotyczące cyklu skalnego, skał magmowych (magmy, jej krystalizacji i różnicowania oraz międzynarodowej klasyfikacji skał magmowych), skał metamorficznych (podstawowych procesów i reakcje metamorficznych, typów metamorfizmu i ich uwarunkowań oraz zasad klasyfikacji i nazewnictwa skał metamorficznych) i skał osadowych (hipergenezy i diagenety, genetycznej i inżynierskiej klasyfikacji skał osadowych, jak też budowy najważniejszych typów skał osadowych).
<b>Prerequisites</b>	osiągnięcie efektów kształcenia w zakresie fizyki i chemii,

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-225-w-1	kolokwium pisemne	weryfikacja wiedzy teoretycznej niezbędnej do realizacji celu ćwiczeń (w oparciu o wskazane źródła)	1GS-225-1
1GS-225-w-2	kolokwium praktyczne	weryfikacja umiejętności samodzielnego posługiwania się metodą mikroskopową w celu identyfikacji skał i ich klasyfikacji według zasad wypracowanych przez International Union Geological Sciences (IUGS)	1GS-225-2, 1GS-225-3, 1GS-225-4
1GS-225-w-3	egzamin	egzaminweryfikacja nabytej wiedzy w oparciu o treść wykładów i wskazaną literaturę (egzamin odbywa się po zaliczeniu ćwiczeń)	1GS-225-1, 1GS-225-2, 1GS-225-3, 1GS-225-4, 1GS-225-5

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-225-fs-1	lecture	wykład węzłowych zagadnień z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej	30	praca z podręcznikami, praca z wirtualnym mikroskopem petrograficznym (Internet)	15	1GS-225-w-1
1GS-225-fs-2	practical classes	praca na realnym mikroskopie petrograficznym z realnymi preparatami mikroskopowymi minerałów	30	przygotowanie do ćwiczeń przez lekturę wskazanych tekstów i pracę z wirtualnym mikroskopem petrograficznym (Internet)	15	1GS-225-w-2



<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Podstawy chemiczne nauk o Ziemi 1

**Module code:** 1GS-119

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-119-1	Student posiada wiedzę i zrozumienie związków pomiędzy prawami, procesami chemicznymi i właściwościami substancji chemicznych a procesami zachodzącymi w skorupie Ziemi, atmosferze i hydrosferze i właściwościami skał i minerałów	1GS_W1 1GS_W2 1GS_W3	1 1 1
1GS-119-2	Student posiada umiejętność pracy laboratoryjnej, przygotowania odczynników i prób obiektów naturalnych do analizy, potrafi zaplanować proste badania chemiczne wybranych obiektów naturalnych	1GS_U2 1GS_U3	1 1
1GS-119-3	Student posiada umiejętność zastosowania wybranych metod analizy chemicznej w odniesieniu do obiektów naturalnych, potrafi samodzielnie pracować w laboratorium	1GS_U4 1GS_U5	1 1
1GS-119-4	Umiejętność opracowania wyników analiz, prowadzenie obliczeń chemicznych, w tym obliczanie składu skał i minerałów, zawartości wybranych składników surowców naturalnych, obliczanie wydajności reakcji	1GS_U11 1GS_U4	1 1
1GS-119-5	Student posiada znajomość zasad działania aparatury i urządzeń wykorzystywanych w badaniach geochemicznych	1GS_U5 1GS_U6	1 1
1GS-119-6	Zdolność do pracy zespołowej	1GS_K1 1GS_K2 1GS_U10	1 2 2

### 3. Module description

<b>Description</b>	
--------------------	--

	<p>Moduł Podstawy chemiczne nauk o Ziemi 1 ma umożliwić studentowi rozpoznanie związków pomiędzy procesami i zjawiskami przyrodniczymi zachodzącymi w geosferze a prawami chemicznymi, właściwościami związków i pierwiastków oraz procesami chemicznymi. Wprowadzane zagadnienia obejmują: Chemiczne pojęcia podstawowe, prawa i definicje. Wiązania chemiczne. Klasyfikacja związków chemicznych. Roztwory i teoria dysocjacji elektrolitycznej. Odczyn i przewodnictwo właściwe wody i pH. Charakterystyka pierwiastków na tle położenia w układzie okresowym. Procesy zachodzące w atmosferze oraz hydrosferze i ich zmiany pod wpływem działalności człowieka.</p>
<b>Prerequisites</b>	Znajomość chemii ogólnej na poziomie szkoły średniej

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
1GS-119-w-1	testy obejmujące treści wykładu, referat problemowy	sprawdzenie zrozumienia przez studenta związków pomiędzy chemią a naukami o Ziemi na wybranym zagadnieniu,	1GS-119-1, 1GS-119-3, 1GS-119-4, 1GS-119-5, 1GS-119-6
1GS-119-w-2	Testy pisemne	weryfikacja wiedzy i umiejętności nabytych podczas ćwiczeń laboratoryjnych	1GS-119-1, 1GS-119-2, 1GS-119-3, 1GS-119-4, 1GS-119-5

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
1GS-119-fs-1	lecture	Wykład wprowadzający w podstawy chemii w kontekście nauk o Ziemi z wykorzystaniem środków multimedialnych, z prezentacją wybranych obiektów	30	praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień podstawowych oraz lekturę wybranych tekstów poszerzających wiedzę	15	1GS-119-w-1
1GS-119-fs-2	practical classes	Seria ćwiczeń praktycznych zapoznających studenta z właściwościami pierwiastków i związków chemicznych, praktyką analityczną obiektów naturalnych, wybranymi metodami analizy geochemicznej	30	praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień podstawowych oraz lekturę wybranych tekstów poszerzających wiedzę	20	1GS-119-w-2

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Podstawy chemiczne nauk o Ziemi 2

**Module code:** 1GS-230

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-230-1	Wiedza i zrozumienie związków pomiędzy prawami, procesami chemicznymi i właściwościami substancji chemicznych a procesami zachodzącymi w skorupie Ziemi, atmosferze i hydrosferze i właściwościami skał i minerałów	1GS_K2 1GS_W1 1GS_W3	1 2 2
1GS-230-2	Wiedza nt. głównych metod analizy chemicznej obiektów geochemicznych oraz podstaw fizykochemicznych tych metod	1GS_U1 1GS_U2	1 1
1GS-230-3	Umiejętność pracy laboratoryjnej, przygotowania odczynników i prób obiektów naturalnych do analizy	1GS_U2 1GS_U3	2 2
1GS-230-4	Umiejętność zastosowania wybranych metod analizy chemicznej w odniesieniu do obiektów naturalnych	1GS_U3 1GS_U5	1 1
1GS-230-5	Umiejętność opracowania wyników analiz, prowadzenie obliczeń chemicznych, w tym obliczanie składu skał i minerałów, zawartości wybranych składników surowców naturalnych, obliczanie wydajności reakcji	1GS_U1 1GS_U4	2 1
1GS-230-6	Zdolność do pracy zespołowej	1GS_K1 1GS_K3 1GS_U10	2 2 1

**3. Module description**

<b>Description</b>	
--------------------	--

	<p>Moduł „Podstawy chemiczne nauk o Ziemi 2” ma umożliwić studentowi geologii inżynierskiej rozpoznanie związków pomiędzy procesami i zjawiskami przyrodniczymi zachodzącymi w geosferze a prawami chemicznymi, właściwościami związków i pierwiastków oraz procesami chemicznymi. Wprowadzane zagadnienia obejmują: Elementy kinetyki i statyki chemicznej. Podstawy technik elektrochemicznych. Charakterystyka wybranych pierwiastków na tle położenia w układzie okresowym. Zasady i metody analizy chemicznej; identyfikacja wybranych pierwiastków i związków. etc. Elementy chemii organicznej. Wstęp do geochemii organicznej z elementami prospektingu paliw kopalnych. Wybrane środowiskowe aspekty wykorzystania surowców.</p> <p>W efekcie ukończenia modułu student powinien umieć zdefiniować podstawowe prawa chemiczne, rozumieć związki pomiędzy chemią a naukami o Ziemi, znać wzory chemiczne podstawowych minerałów, scharakteryzować cechy chemiczne podstawowych minerałów i skał na podstawie ich budowy chemicznej, interpretować procesy geologiczne w świetle wiedzy chemicznej, a także samodzielnie prowadzić obliczenia chemiczne mające zastosowanie w naukach o Ziemi. Moduł daje studentowi praktyczną umiejętność pracy laboratoryjnej oraz zapoznaje go z wybranymi metodami analizy geochemicznej.</p>
<b>Prerequisites</b>	Znajomość chemii ogólnej na poziomie szkoły średniej, wiedza z semestru 1 - Podstaw chemicznych nauk o Ziemi 1

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
1GS-230-w-1	Testy pisemne	weryfikacja nabytej wiedzy obejmującej treść wykładu oraz wiadomości i umiejętności nabyte podczas ćwiczeń laboratoryjnych oraz wiedzę ze wskazanej literatury, sprawdzenie zrozumienia związków pomiędzy chemią a naukami o Ziemi na wybranych zagadnieniach	1GS-230-1, 1GS-230-2, 1GS-230-4, 1GS-230-5
1GS-230-w-2	Ćwiczenie praktyczne na ocenę	weryfikacja umiejętności laboratoryjnych	1GS-230-3, 1GS-230-6

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
1GS-230-fs-1	lecture	Wykład wprowadzający w podstawy chemii w kontekście nauk o Ziemi z wykorzystaniem środków multimedialnych, z prezentacją wybranych obiektów	15	praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień podstawowych oraz lekturę wybranych tekstów poszerzających wiedzę	10	1GS-230-w-1
1GS-230-fs-2	practical classes	Seria ćwiczeń praktycznych zapoznających studenta z właściwościami pierwiastków i związków chemicznych, praktyką analityczną obiektów naturalnych, wybranymi metodami analizy geochemicznej	15	praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień podstawowych oraz lekturę wybranych tekstów poszerzających wiedzę	5	1GS-230-w-2

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Podstawy geodezji

**Module code:** 1GS-127

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-127-1	Zna budowę i potrafi obsłużyć urządzenia do wykonywania pomiarów geodezyjnych	1GS_W2	2
1GS-127-2	Zna i rozumie zasady prawne regulujące pracę w geodezji oraz polskie układy współrzędnych	1GS_W1	2
1GS-127-3	Potrafi planować pomiary pod kątem właściwego wykorzystania dostępnych technik pomiarowych do rozwiązywania zadań badawczych	1GS_U2	2
1GS-127-4	Potrafi wykorzystać metody obliczeniowe do projektowania lub analizy pomiarów geodezyjnych	1GS_U3	3
1GS-127-5	Dokonuje krytycznej analizy technik badawczych	1GS_U4	2
1GS-127-6	Potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym).	1GS_U10	1

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Zajęcia z przedmiotu Geodezja i kartografia są prowadzone w formie wykładów i ćwiczeń. W ramach wykładów studenci poznają podział geodezji i podstawy prawne wykonywania prac geodezyjnych (tyczenia i pomiary sytuacyjno – wysokościowe) wraz ze stosowanymi w Polsce układami współrzędnych poziomych i wysokościowych. W drugiej części wykładów scharakteryzowane zostają konkretne techniki geodezyjne (tyczenia linii prostych i kątów, bezpośredni pomiar odległości taśmą, niwelacja geometryczna i trygonometryczna, tachimetria, GPS RTK i statyczne), wraz z opisem budowy i posługiwania się aparaturą. Po przedstawieniu zagadnień z instrumentoznawstwa na wykładach przedstawione zostaną teoretyczne podstawy obliczeń geodezyjnych. W ramach ćwiczeń studenci uczą się posługiwania akcesoriami i aparaturą geodezyjną. Wykonują podstawowe pomiary i obliczenia geodezyjne. Opracowują i wizualizują zebrane dane w formie typowych operatów geodezyjnych.
<b>Prerequisites</b>	Znajomość geometrii i trygonometrii płaskiej. Podstawowa wiedza z geografii na temat kształtu i budowy Ziemi na poziomie szkoły średniej

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-127-w-1	Sprawozdanie	Sprawozdanie z wykonanej pracy, kolokwium z zagadnień poruszanych w ramach laboratorium	1GS-127-1, 1GS-127-3, 1GS-127-4, 1GS-127-6
1GS-127-w-2	Kolokwium	Kolokwium obejmujące zagadnienia z laboratorium i wykładów	1GS-127-1, 1GS-127-2, 1GS-127-3, 1GS-127-4, 1GS-127-5, 1GS-127-6

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-127-fs-1	lecture	Wykład multimedialny z wykorzystaniem komputera i rzutnika	15	literatura uzupełniająca, praca z internetem	10	1GS-127-w-2
1GS-127-fs-2	laboratory classes	Ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem sprzętu geodezyjnego oraz oprogramowania	30	Zapoznanie się z działaniem sieci ASGEUPOS, praca z podręcznikami	10	1GS-127-w-1

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Podstawy geofizyki

**Module code:** 1GS-25

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-25_1	znajomość najistotniejszych zjawisk oraz wielkości fizycznych wykorzystywanych do identyfikacji ośrodka w podstawowych metodach geofizyki powierzchniowej	1GS_W1	1
1GS-25_2	znajomość roli i możliwości wykorzystania metod geofizyki powierzchniowej w pracach badawczo-poszukiwawczych	1GS_W1	1
1GS-25_3	zrozumienie potrzeby badania naturalnych i sztucznych pól fizycznych jako narzędzia do poznania budowy wnętrza Ziemi	1GS_W1	2
1GS-25_4	znajomość podstaw metod datowania skał w oparciu o własności fizyczne	1GS_W2	3
1GS-25_5	umiejętność wykonywania prostych obliczeń związanych z obróbką i prezentacją wyników pomiarów geofizycznych	1GS_U1	1

### **3. Module description**

<b>Description</b>	<p>Moduł Podstawy geofizyki składa się z wykładów i laboratorium.</p> <p>W trakcie wykładów omawiane są następujące zagadnienia: podstawy metod geofizyki powierzchniowej stosowane w rozpoznaniu geologicznym, wybrane zagadnienia planetologii; pole siły ciężkości; izostazja; pole magnetyczne; badania paleomagnetyczne; datowanie radiometryczne; elementy sejsmologii. W ramach laboratorium wykonywane są proste prace obliczeniowe związane z przetwarzaniem i prezentacją wyników pomiarów paleomagnetycznych, sejsmologicznych, sejsmicznych i geoelektrycznych; wskazywane są związki pomiędzy zmianami parametrów fizycznych ośrodka a jego geologią;</p>
<b>Prerequisites</b>	Podstawowa wiedza z zakresu fizyki oraz geologii ogólnej i mineralogii. Umiejętność obsługi podstawowych programów komputerowych (arkusz kalkulacyjny)

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-25_w_1	egzamin	egzamin pisemny obejmujący materiał prezentowany w trakcie wykładu	1GS-25_1, 1GS-25_2, 1GS-25_3, 1GS-25_4
1GS-25_w_2	sprawozdania z ćwiczeń	ocena poprawności i jakości sprawozdań z przeprowadzanych przez studentów prac obliczeniowych i interpretacyjnych.	1GS-25_5

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-25_fs_1	lecture	wykład wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem,	20	1GS-25_w_1
1GS-25_fs_2	laboratory classes	zajęcia w pracowni komputerowej, wykonywanie ćwiczeń z użyciem odpowiedniego oprogramowania	30	przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń	20	1GS-25_w_2



<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Podstawy geografii

**Module code:** 1GS-126

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-126-1	Zna genezę, rozwój i podział geografii oraz przedmiot badań	1GS_W1	1
1GS-126-2	Zna podstawowe pojęcia z zakresu geografii fizycznej, zna rozmieszczenie zjawisk fizycznogeograficznych na Ziemi	1GS_W1	1
1GS-126-3	Zna podstawową terminologię z zakresu geografii społeczno-ekonomicznej, zna rozmieszczenie zjawisk społeczno-gospodarczych na powierzchni Ziemi	1GS_W1	1
1GS-126-4	Rozumie podstawowe współzależności między warunkami fizycznogeograficznymi a działalnością człowieka	1GS_W3	1

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Podstawy geografii obejmują 2 zasadnicze części: podstawy geografii fizycznej oraz podstawy geografii społeczno-ekonomicznej. Celem podstaw geografii fizycznej jest identyfikacja podstawowych elementów środowiska naturalnego rozumienie wzajemnych zależności między nimi, poznanie roli człowieka w przekształcaniu środowiska. Geografia społeczno-ekonomiczna z kolei zwraca uwagę na podstawowe kwestie terminologiczne z jej zakresu, aplikacyjny charakter wiedzy geograficznej, koncepcje teoretyczne wyjaśniające złożoność współczesnego świata
<b>Prerequisites</b>	

### **4. Assessment of the learning outcomes of the module**

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-126-w-1	Egzamin pisemny	Ocena znajomości całokształtu wiedzy w zakresie podstaw geografii fizycznej i społeczno-ekonomicznej	1GS-126-1, 1GS-126-2, 1GS-126-3, 1GS-126-4
1GS-126-w-2	Laboratorium - weryfikacja	Ocena umiejętności zastosowania podstawowych pojęć z zakresu geografii fizycznej oraz	

		geografii społeczno-ekonomicznej	1GS-126-1, 1GS-126-2, 1GS-126-3, 1GS-126-4
--	--	----------------------------------	---

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-126-fs-1	lecture	Prezentacja podstawowych treści programowych z zakresu podstaw geografii fizycznej oraz społeczno-ekonomicznej z wykorzystaniem odpowiednich środków audio-wizualnych	15	praca z podręcznikami i studiowanie literatury uzupełniającej	30	1GS-126-w-1
1GS-126-fs-2	laboratory classes	Ćwiczenia sprawdzające umiejętność zastosowania podstawowych pojęć z zakresu geografii fizycznej oraz geografii społeczno-ekonomicznej, a także sprawdzające umiejętność przygotowania przez studenta wystąpienia naukowego (referat); ćwiczenia prowadzone z wykorzystaniem odpowiednich środków audio-wizualnych	30	praca z podręcznikami, rocznikami statystycznymi, studiowanie literatury uzupełniającej, przygotowanie wystąpienia na wybrany temat	30	1GS-126-w-2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Podstawy topografii i kartografii

**Module code:** 1GS-127.1

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-127.1-1	Student ma wiedzę w zakresie podstawowych kategorii pojęciowych i terminologii stosowanych w geodezji, topografii i kartografii, ma znajomość ich miejsca w systemie nauk o Ziemi oraz pogłębia wiedzę w zakresie wybranej problematyki	1GS_W1 1GS_W2	2 1
1GS-127.1-2	Student zna podstawowe zasady oraz metody pomiarów geodezyjnych i zakres ich zastosowań w naukach o Ziemi, w opracowaniu map topograficznych oraz wielkoskalowych	1GS_W1	1
1GS-127.1-3	Student zna zasadnicze elementy map topograficznych i najważniejsze metody ich opracowania; potrafi korzystać w zakresie podstawowym z map topograficznych dla różnych celów	1GS_U1 1GS_W1	1 1
1GS-127.1-4	Student ma wiedzę oraz umiejętności w zakresie wykorzystania podstawowych metod, technik i narzędzi do sporządzania i redagowania map i opracowań kartograficznych na poziomie pozwalającym opisywanie i interpretowanie zjawisk przyrodniczych i społeczno-ekonomicznych, w tym także w nawiązaniu do współczesnych systemów informacji geograficznej - GIS. Potrafi korzystać z map tematycznych dla celów poznawczych i praktycznych	1GS_U1 1GS_U2 1GS_W3	1 1 1
1GS-127.1-5	Student zna podstawy korzystania z dostępnych źródeł informacji o przestrzeni geograficznej, w tym elektronicznych oraz z krajowych zasobów geodezyjnych i kartograficznych	1GS_U2 1GS_W2	1 1
1GS-127.1-6	Student wykazuje aktywną postawę do poznawania nowych metod oraz technik geodezyjnych i kartograficznych oraz wykorzystywania ich dla wzbogacania własnej wiedzy; krytycznego i twórczego myślenia oraz otwartości na poglądy innych. Wykazuje się umiejętnościami pracy w grupie	1GS_U7 1GS_U8	1 2

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Celem modułu Podstawy topografii i kartografii jest umożliwienie poznania głównych metod analizy relacji przestrzen-nych obiektów i zjawisk na powierzchni Ziemi, nabycia umiejętności docierania do podstawowych źródeł danych przestrzennych (w tym elektronicznych) oraz uzyskanie podstaw
--------------------	---

	dla umiejętności przedstawiania wyników na mapach. Moduł ma zapewnić zapoznanie się, w zakresie podstawowym, z różnymi metodami i współczesnymi technikami pomiarów geodezyjnych dla tworzenia map topograficznych oraz dokumentowania obiektów i zjawisk w dużych skalach. Wskazuje na miejsce i znaczenie kartografii oraz kartograficznych analiz przestrzennych w systemie nauk o Ziemi. Przekazuje wiedzę o elementach matematycznych map, ich treści geograficznej, geologicznej i innej specjalistycznej/tematycznej oraz o metodach prezentacji graficznej zjawisk przyrodniczych, społeczno-ekonomicznych oraz technicznych na mapach. Zapoznaje studenta z podstawami wykorzystywania map tematycznych i topograficznych w postaci analogowej i cyfrowej dla pozyskania informacji jakościowych oraz ilościowych o głównych komponentach środowiska z nawiązaniem do korzystania z metod Systemu Informacji Geograficznej (GIS). Moduł częściowo realizuje materiał zawarty w Sylabusie certyfikatu EPP ECDL GIS.
<b>Prerequisites</b>	Osiągnięcie efektów kształcenia przewidzianych dla poziomu szkoły średniej w zakresie geografii, matematyki i fizyki

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-127.1-w1	Ocena ciągła	Weryfikacja wiedzy i umiejętności w oparciu o wykonywane w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych opracowania kartograficzne	1GS-127.1-1, 1GS-127.1-2, 1GS-127.1-3, 1GS-127.1-4
1GS-127.1-w2	Kolokwium pisemne	Weryfikacja wiedzy i umiejętności w oparciu o ćwiczenia laboratoryjne i zawarty w sylabusie spis literatury	1GS-127.1-1, 1GS-127.1-2, 1GS-127.1-3, 1GS-127.1-4
1GS-127.1-w3	Projekt	Pisemne i graficzne opracowanie wybranego zagadnienia na podstawie samodzielnych studiów literatury, z możliwością konsultacji z prowadzącym oraz własnych obserwacji i doświadczeń	1GS-127.1-1, 1GS-127.1-2, 1GS-127.1-4, 1GS-127.1-5, 1GS-127.1-6
1GS-127.1-w4	Egzamin pisemny	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów, zalecanej literatury i pozostałych form prowadzenia zajęć; po ich zaliczeniu	1GS-127.1-1, 1GS-127.1-2, 1GS-127.1-3, 1GS-127.1-4

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-127.1-fs-1	lecture	Wykład wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	Poszerzanie wiedzy w oparciu o wskazaną i samodzielnie znaną literaturę oraz inne materiały w tym źródła elektroniczne; przyswojenie i uporządkowanie posiadanej wiedzy w zakresie tematyki wykładów	15	1GS-127.1-w4
1GS-127.1-fs-2	laboratory classes	Zajęcia w pracowni umożliwiające wykonywanie opracowań geodezyjnych i kartograficznych (w tym projektu), w tym także wykorzystujące informacyjne elektroniczne oraz adekwatne oprogramowanie	30	Lektura uzupełniająca, samodzielne wyszukiwanie odpowiednich źródeł danych (w tym elektronicznych) oraz pogłębienie umiejętności korzystania z narzędzi elektronicznych i oprogramowania	20	1GS-127.1-w1, 1GS-127.1-w2

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Praca dyplomowa

**Module code:** 1GS-081

**1. Number of the ECTS credits:** 10

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-081-1	ma szczegółową wiedzę związaną z tematyką pracy dyplomowej, jej powiązań z innymi geokomponentami w aspekcie przyrodniczym, gospodarczym, ekonomicznym, prawnym i etycznym, wie jakie technologie może zastosować do realizacji celu naukowego oraz gdzie i na jakich zasadach może uzyskać do nich dostęp	1GS_W1 1GS_W2 1GS_W3 1GS_W4 1GS_W5	2 1 2 1 2
1GS-081-2	zapoznał się z literaturą naukową konieczną do realizacji pracy dyplomowej, sprawnie i zgodnie z zasadami etyki ją wykorzystuje, potrafi robić notatki, omówienia, kwerendy, korzystać z archiwaliów, baz danych	1GS_K1 1GS_W5	2 1
1GS-081-3	zna i wykorzystuje w swojej pracy nowoczesne metody i technologie, techniki obliczeniowe, geoinformatyczne i wizualizacyjne, potrafi współpracować ze specjalistami w celu otrzymania wyników koniecznych do realizacji celu naukowego	1GS_U3 1GS_U4 1GS_U5	2 3 2
1GS-081-4	opracował część pracy dyplomowej, skonsultował ją z promotorem/opiekunem, twórczo przetworzył jego sugestie i uwagi, efekty dotychczasowej pracy zaprezentował na Seminarium inżynierskim.	1GS_U11 1GS_U8	1 2

### 3. Module description

<b>Description</b>	Moduł Praca dyplomowa 1 ma zapewnić studentowi czas potrzebny na tworzenie tekstu pracy, wykonywanie obliczeń, materiału ilustracyjnego, dodatkowe studia literatury oraz dyskusję z promotorem lub opiekunem naukowym zagadnień i problemów napotykanych przy realizacji celu naukowego pracy, uzyskiwanie wskazówek do dalszych działań, wyjaśnianie wątpliwości oraz weryfikację poprawności bieżącej pracy. Obejmuje również przygotowanie wystąpień (prezentacji) na Seminarium inżynierskim.
--------------------	--

<b>Prerequisites</b>	Konieczne: realizacja większości efektów kształcenia dotychczasowych modułów wynikających z planu studiów, w szczególności: Pracownia magisterska i Indywidualne ćwiczenia terenowe/laboratoryjne.
----------------------	--

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-081-w-1	prace pisemne	weryfikacja wiedzy i postępu prac na podstawie oddawanych do sprawdzenia pisemnych rozdziałów (fragmentów) przygotowywanej rozprawy magisterskiej	1GS-081-1, 1GS-081-2, 1GS-081-3, 1GS-081-4
1GS-081-w-2	dyskusje z promotorem lub opiekunem	weryfikacja wiedzy Studenta w czasie rozmów/dyskusji naukowej z opiekunem (promotorem), ocena merytoryczności wypowiedzi studenta, jego kreatywności i otwartości na sugestie promotora/opiekuna	1GS-081-4
1GS-081-w-3	prezentacje	zaprezentowanie wniosków wynikających z dotychczas opracowanych części pracy magisterskiej	1GS-081-1, 1GS-081-2, 1GS-081-3

#### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-081-fs-1	practical classes			praca studenta w bibliotece, czyteln, oraz w domu. Pisanie kolejnych rozdziałów pracy, przygotowanie prezentacji, materiałów ilustrujących, obliczenia,	260	1GS-081-w-1, 1GS-081-w-2, 1GS-081-w-3

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Pracownia inżynierska

**Module code:** 1GS-085

**1. Number of the ECTS credits:** 1

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-085-1	ma wystarczającą wiedzę związaną z tematyką pracy dyplomowej,	1GS_W1 1GS_W2 1GS_W3 1GS_W4	3 2 3 2
1GS-085-2	sformułował cel naukowy pracy dyplomowej, wie jak chce go zrealizować, opracował konspekt pracy, promotor określa jako zaawansowany stopień realizacji założonego celu naukowego,	1GS_K2 1GS_U1 1GS_U11 1GS_U3 1GS_U9	3 3 3 1 3
1GS-085-3	wybrał i zapoznał się z literaturą związaną z tematem pracy dyplomowej, zna dotychczasowy dorobek nauk o Ziemi w zakresie tej tematyki	1GS_K6 1GS_U1 1GS_U11 1GS_U8 1GS_W1	3 3 2 1 2
1GS-085-4	przeprowadził wszystkie niezbędne prace dokumentacyjne, analizy, badania terenowe, badania laboratoryjne, eksperymenty, symulacje komputerowe oraz określił ich aspekty systemowe i pozatechniczne w tym ekonomiczne, etyczne; przedyskutował wyniki z promotorem oraz uzyskał od niego wskazówki do dalszego działania	1GS_U1 1GS_U10 1GS_U2 1GS_U3	3 2 4 4

		1GS_U5	4
		1GS_U7	2
1GS-085-5	identyfikuje problemy naukowe wiążące się z realizacją pracy dyplomowej, dokonał analizy istniejących rozwiązań technicznych związanych z celem pracy	1GS_K1	4
		1GS_K5	2
		1GS_U4	4
		1GS_W4	2
1GS-085-6	w odniesieniu do problemów naukowych napotkanych podczas przygotowywania pracy dyplomowej proponuje ich rozwiązanie lub potrafi wybrać optymalne z przedstawionych mu rozwiązań	1GS_K2	2
		1GS_K4	2
		1GS_U3	2
		1GS_U4	4
		1GS_U5	2
1GS-085-7	wykorzystuje dostępne źródła w celu tworzenia autentycznie nowych wartości, unikając tworzenia wartości pozornie nowych,	1GS_K3	2
		1GS_K5	3
		1GS_K6	3
		1GS_U5	3

### 3. Module description

<b>Description</b>	Uczestnictwo w module Pracownia inżynierska ma zapewnić studentowi czas potrzebny na wykonanie badań, eksperymentów zebrania materiałów i napisanie pracy magisterskiej oraz naukową dyskusję z promotorem lub opiekunem zagadnień i problemów napotykanymi przy realizacji celu naukowego pracy, uzyskiwanie wskazówek do dalszych działań, wyjaśnianie wątpliwości oraz weryfikację poprawności bieżącej pracy. W pierwszej kolejności zakłada się dyskusję wyników badań lub studiów literatury i dokumentów pozyskanych przez studenta oraz stanu zaawansowania przygotowania pracy dyplomowej
<b>Prerequisites</b>	Konieczne: wybranie tematu pracy dyplomowej z listy dostępnej w Dziekanacie lub podanej na spotkaniu ze studentami, nawiązanie kontaktu z promotorem/opiekunem (najpóźniej na początku 5 semestru), zalecane: realizacja większości efektów kształcenia pozostałych modułów wynikających z planu studiów.

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-085-w-1	ocena konspektu pracy	po wybraniu tematu pracy dyplomowej i omówieniu ogólnych jej zarysów na pierwszym spotkaniu z opiekunem (promotorem) student przygotowuje samodzielnie konspekt. W czasie kolejnych spotkań z opiekunem (promotorem) weryfikuje i uszczegóławia konspekt, a po jego zaakceptowaniu – realizuje kolejno jego części	1GS-085-1, 1GS-085-2, 1GS-085-3
1GS-085-w-2	sprawozdanie z przeprowadzonych prac dokumentacyjnych, badań terenowych, laboratoryjnych	na podstawie konspektu student realizuje zaplanowane prace dokumentacyjne, badania terenowe, laboratoryjne, przeprowadza eksperymenty lub symulacje komputerowe. Prace te dokumentuje w sposób uzgodniony z promotorem	1GS-085-1, 1GS-085-4, 1GS-085-5
1GS-085-w-3	seminarium inżynierskie	w ramach modułów seminarium inżynierskie student przedstawia na forum grupy postępy w realizacji kolejnych etapów pracy dyplomowej, odpowiada na pytania w dyskusji	1GS-085-1, 1GS-085-2, 1GS-085-3, 1GS-085-4,



			1GS-085-5, 1GS-085-6, 1GS-085-7
1GS-085-w-4	dyskusje z opiekunem	weryfikacja wiedzy Studenta w czasie rozmów/dyskusji naukowej z opiekunem (promotorem), ocena merytoryczności wypowiedzi studenta	1GS-085-2, 1GS-085-4, 1GS-085-6
1GS-085-w-5	prace pisemne	weryfikacja wiedzy i postępu prac na podstawie oddawanych do sprawdzenia pisemnych rozdziałów (fragmentów) przygotowywanej rozprawy magisterskiej	1GS-085-2, 1GS-085-7

### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-085-fs-1	practical classes	praca w terenie, archiwum, laboratorium, pracowni komputerowej lub specjalistycznej	15	praca własna studenta w bibliotece, czytelnicy, laboratorium czy pracowni specjalistycznej oraz w domu	155	1GS-085-w-1, 1GS-085-w-2, 1GS-085-w-3, 1GS-085-w-4, 1GS-085-w-5

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Proseminarium

**Module code:** 1GS-180

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-180-1	zna rodzaje opracowań naukowych oraz zasady ich przygotowania	1GS_W1	2
1GS-180-2	zna zasady cytowania, powoływania się na materiały źródłowe, wie co jest a co nie jest plagiatem zna zasady udzielania zgody na wykorzystanie produktu będącego przedmiotem własności intelektualnej	1GS_K1 1GS_W3	1 1
1GS-180-3	umie poszukiwać i korzystać z materiałów źródłowych – kwerenda biblioteczna, przeszukiwanie baz danych (koniecznie bazy IMGW, WIOS, PIG, Geoportal)	1GS_U1 1GS_W2	2 1
1GS-180-4	zna podstawowe programy komputerowe pomocne w przygotowaniu opracowania: funkcjonalności Worda, Excela, Power pointa i innych programów pakietu Office, praca w chmurze i jednoczesna nad tym samym dokumentem oraz umie z nich korzystać	1GS_U1 1GS_W1	1 1
1GS-180-5	zna zasady dobrej prezentacji, umie wykorzystać materiały źródłowe w prezentacji (ilustracje, tekst, tabele, grafy), rozumie problem dotrzymywania czasu wystąpienia, odbioru prelegenta przez słuchaczy, komunikacji niewerbalnej	1GS_U1 1GS_U8 1GS_W4	2 1 1
1GS-180-6	stara się postępować etycznie i zgodnie z prawem w stosunku do własności intelektualnej	1GS_K1 1GS_W3	1 2

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Celem modułu Proseminarium jest przygotowanie studenta do sprawnego korzystania z różnego rodzaju opracowań naukowych, materiałów źródłowych dostępnych w bibliotekach czy internetowych bazach danych. Student weryfikuje i rozszerza swoją wiedzę na temat zasad przygotowywania opracowań naukowych, sposobów cytowania i powoływania się na materiały źródłowe, wie co to jest plagiat. Ponadto uczy się funkcjonalności programów pakietu Office i zasad dobrej prezentacji. Docenia wartość własności intelektualnej.
--------------------	---

<b>Prerequisites</b>	Zalecane osiągnięcie efektów uczenia się zrealizowanych na niższych stopniach uczenia się
----------------------	---

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-180-w-1	opracowanie pisemne	Weryfikacja efektów pracy studenta realizowanych w ramach proseminarium	1GS-180-1, 1GS-180-2, 1GS-180-3, 1GS-180-4, 1GS-180-6
1GS-180-w-2	prezentacje multimedialne	Prezentacje ćwiczące zasady dobrej prezentacji	1GS-180-2, 1GS-180-3, 1GS-180-4, 1GS-180-5, 1GS-180-6

#### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-180-fs-1	proseminar	dyskusje, opracowania tekstowe, prezentacje multimedialne	15	praca z literaturą, bazami danych i opracowaniami archiwalnymi, przygotowanie prezentacji według zasad dobrej prezentacji	25	1GS-180-w-1, 1GS-180-w-2

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 1 - Metody komputerowe w geologii: Analiza i prezentacja danych geologicznych

**Module code:** 1GS-34

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-34_1	umiejętność posługiwania się edytorami tekstów, arkuszami kalkulacyjnymi do tworzenia opracowań wyników badań	1GS_U1	1
1GS-34_2	umiejętność wykorzystania typowego ogólnodostępnego oprogramowania do prezentacji informacji geologicznych	1GS_U1	1
1GS-34_3	umiejętność wykorzystania podstawowych programów specjalistycznych do prezentacji informacji geologicznych	1GS_U1	1
1GS-34_4	umiejętność przekształcania danych analogowych w cyfrowe	1GS_U1	1
1GS-34_5	znajomość możliwości i ograniczeń podstawowych technik obliczeniowych i oprogramowania wspomagających pracę geologa	1GS_W4	1

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Celem modułu Analiza i prezentacja danych geologicznych jest nabycie przez studentów umiejętności wykorzystywania standardowych (Word, Excel, Corel) oraz podstawowych, specjalistycznych programów komputerowych do przetwarzania, opracowywania danych oraz wizualizacji wyników w naukach o Ziemi.
<b>Prerequisites</b>	osiągnięcie efektów kształcenia przewidzianych dla poziomu szkoły średniej w zakresie fizyki, geografii, informatyki

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-34_w_1	Sprawozdania z ćwiczeń	ocena poprawności i jakości sprawozdań z przeprowadzanych przez studentów prac obliczeniowych i prezentacji wyników.	1GS-34_1, 1GS-34_2, 1GS-34_3, 1GS-34_4, 1GS-34_5

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-34_fs_1	practical classes	ćwiczenia z użyciem podstawowego i specjalistycznego oprogramowania do przetwarzania i prezentacji danych geologicznych	45	przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń	5	1GS-34_w_1

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 1 - Metody komputerowe w geologii: Geodezyjne i geofizyczne programy interpretacyjne

**Module code:** 1GS-227

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-227-1	zna podstawowe metody badawcze, techniki, narzędzia, urządzenia stosowane w geodezji i geofizyce	1GS_W2	2
1GS-227-2	zna możliwości i ograniczenia podstawowych technik obliczeniowych i oprogramowania geodezyjnego i geofizycznego, wspomagających pracę geologa;	1GS_W2	2
1GS-227-3	potrafi zaprojektować podstawowe badania w geologii, geodezji, geofizyce, dobrać odpowiednie metody, narzędzia oraz parametry techniczne w interpretacji geodezyjnej i geofizycznej;	1GS_U2	2
1GS-227-4	stosuje podstawowe metody statystyczne i techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych geologicznych, geodezyjnych i geofizycznych;	1GS_U3	2
1GS-227-5	potrafi wykonać opracowanie z zakresu geodezji i geofizyki, umiejętnie prezentuje opracowane wyniki;	1GS_U2	2

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Celem modułu Geodezyjne i geofizyczne programy interpretacyjne jest umożliwienie studentom zapoznania się z nowoczesnymi narzędziami do obliczenia, przetwarzania oraz wizualizacji danych pomiarowych, obejmującymi geodezję oraz geofizykę. Znajomość nowoczesnych metod pomiarowych oraz interpretacyjnych, a także umiejętność obsługi konkretnego oprogramowania z zakresu geodezji i geofizyki stanowi obecnie niezbędny element wykształcenia studenta. Po osiągnięciu efektów kształcenia modułu student powinien potrafić dobrać odpowiednią technikę pomiarową w zakresie geodezji i geofizyki do rozwiązania konkretnego zadania, wykonać pomiary, obliczyć, zwizualizować wyniki za pomocą wybranego nowoczesnego oprogramowania pracującego pod różnymi systemami operacyjnymi, ze szczególnym uwzględnieniem Windows i Linux.
<b>Prerequisites</b>	osiągnięcie efektów kształcenia przewidzianych dla poziomu szkoły średniej w zakresie fizyki, geografii, informatyki

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-227-w-1	egzamin	egzamin pisemny obejmujący zagadnienia przedstawiane na wykładach i ćwiczeniach	1GS-227-1, 1GS-227-2
1GS-227-w-2	kolokwium	kolokwium pisemne z zakresu ćwiczeń	1GS-227-3, 1GS-227-4
1GS-227-w-3	praca kontrolna	pisemne opracowanie wyników pomiarów geodezyjnych i geofizycznych	1GS-227-5

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-227-fs-1	lecture	Wykład multimedialny	15	poszerzanie wiedzy w oparciu o wskazaną i samodzielnie znaną literaturę i inne i materiały w zakresie wybranej tematyki szczegółowej; przyswojenie i uporządkowanie posiadanej wiedzy w zakresie tematyki wykładów	10	1GS-227-w-1
1GS-227-fs-2	practical classes	Demonstracje metod pomiarowych, oprogramowania do przetwarzania danych geodezyjnych i geofizycznych, praca własna studentów w sali komputerowej	30	Wykonanie ćwiczeń praktycznych za pomocą oprogramowania specjalistycznego	5	1GS-227-w-2, 1GS-227-w-3

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 1 - Metody komputerowe w geologii: GIS i wizualizacja danych

**Module code:** 1GS-226

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-226-1	zna podstawowe techniki, narzędzia, urządzenia i materiały oraz typowe technologie grafiki rastrowej i wektorowej stosowane w prezentacji wyników prac geologicznych, wraz z prostymi objaśnieniami; zna możliwości i ograniczenia oprogramowania graficznego, inżynierskiego i GIS wspomagającego pracę geologa;	1GS_W1 1GS_W2	2 1
1GS-226-2	zna podstawową literaturę fachową z dziedziny grafiki komputerowej i GIS; zna rodzaje map topograficznych i tematycznych, oraz metody odwzorowania rzeźby terenu na płaszczyźnie; zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu prawa autorskiego i ochrony własności intelektualnej oraz prawne podstawy prowadzenia i publikowania wyników badań i korzystania z wyników badań innych, informacji publicznej i potrafi krytycznie ocenić przydatność tych wyników dla rozwiązania prostego zadania geologicznego mającego na celu sporządzenie dokumentacji geologicznej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy;	1GS_U4 1GS_U5 1GS_W1	1 1 1
1GS-226-3	stosuje podstawowe techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych geologicznych, a szczególnie dla ich przetwarzania i wizualizowania oraz łączenia danych opisowych i przestrzennych; potrafi wykonać opracowanie z zakresu wybranego działu geologii z zastosowaniem prawidłowego ilustrowania, wykorzystując przepisy prawne oraz dostępne źródła informacji, w tym również elektroniczne; umiejętnie wizualizuje dane pochodzące z pomiarów terenowych (w tym GPS), skanowania i digitalizacji;	1GS_U2 1GS_U3 1GS_U5	1 2 1
1GS-226-4	weryfikuje wiarygodność zastosowanych rozwiązań technicznych oraz swoich badań, jak i wyniki uzyskane przez innych w oparciu o oprogramowanie wykorzystywane w dziedzinie Nauk o Ziemi zarówno do wizualizacji wyników, jak i ich przetwarzania danych geologicznych przedstawianych w dokumentacjach geologicznych; posiada umiejętność czytania ze zrozumieniem literatury fachowej, w tym instrukcji użytkownika oprogramowania; uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany;	1GS_U11 1GS_U4	1 1
1GS-226-5	potrafi formułować pytania związane z wprowadzaniem, gromadzeniem, przetwarzaniem oraz wizualizacją danych, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub uzupełnieniu brakujących elementów rozumowania i wie do kogo je skierować lub gdzie szukać odpowiedzi;	1GS_U10 1GS_U7	1 1
1GS-226-6	ma świadomość istniejących unormowań prawnych w geologii w zakresie dokumentacji geologicznej i informacji geologicznej; ma świadomość odpowiedzialności za powierzony sprzęt i materiały, za pracę własną; szanuje pracę własną i innych, postępuje	1GS_K6	1



zgodnie z zasadami BHP;	1GS_W4	1
-------------------------	--------	---

### 3. Module description

<b>Description</b>	Celem modułu GIS i wizualizacja danych jest poznanie technik komputerowych i nabycie umiejętności związanych z wizualizacją rzeczywistości, znajdujących zastosowanie m.in. w kartografii, wizualizacji danych pomiarowych (2D i 3D), kreśleniu wspomaganym komputerowo (CAD), przygotowaniu publikacji, a także w tworzeniu cyfrowych modeli kartograficznych w środowisku Systemów Informacji Geograficznej (GIS). Zakres tematyczny zajęć jest zgodny z wybranymi elementami modułów tematycznych Europejskiego Certyfikatu Umiejętności Komputerowych (ECDL), który jest powszechnie respektowany w Polsce i Europie. Certyfikat wydawany w kraju wyłącznie przez Polskie Towarzystwo Informatyczne, jest dobrym wyznacznikiem, ile warto wiedzieć i umieć w zakresie obsługi programów użytkowych, żeby w przyszłości poradzić sobie na rynku pracy związanej z informacją przestrzenną i GIS.
<b>Prerequisites</b>	Zalecane efekty kształcenia i podstawy realizowane w ramach modułów: Podstawy geodezji, topografii i kartografii

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-226-w-1	Projekty	ocena indywidualnych ćwiczeń projektowych realizowanych w ramach laboratorium, weryfikujących stopień zrozumienia i opanowania wiadomości i umiejętności praktycznych nabytych w czasie zajęć i podczas pracy własnej studenta	1GS-226-1, 1GS-226-2, 1GS-226-3, 1GS-226-4, 1GS-226-5, 1GS-226-6

### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-226-fs-1	laboratory classes	1/ Wprowadzenie do ćwiczeń projektowych z wykorzystaniem środków wizualnych, a także podręczników i map oraz oprogramowania komputerowego; 2/ praca samodzielna studenta z projektami pod nadzorem prowadzącego zajęcia	45	lektura notatek z zajęć i materiałów zalecanych w sylabusie, nauka obsługi specjalistycznego oprogramowania komputerowego	10	1GS-226-w-1

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 1 - Metody komputerowe w geologii: Systemy informacyjne w praktyce inżyniera geologa

**Module code:** 1GS-228

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-228-1	Student zna i korzysta z wiodących programów GIS	1GS_U2 1GS_U5	4 4
1GS-228-2	Zna podstawy pracy w środowisku CAD.	1GS_U2 1GS_U5	2 3
1GS-228-3	Wizualizuje, analizuje i interpretuje przestrzenne dane geologiczne.	1GS_U2 1GS_U3 1GS_U5 1GS_U6	2 2 3 3
1GS-228-4	Konstruuje przekroje geologiczne, profile otworów. Potrafi wykonać techniczny projekt geologiczny.	1GS_K5 1GS_U3 1GS_U5 1GS_W2	2 3 4 3
1GS-228-5	Tworzy bazy danych geologicznych.	1GS_U2 1GS_U3 1GS_U4 1GS_U5	3 3 4 4
1GS-228-6	Konstruuje mapy geologiczne, wykorzystuje metody geostatystyczne.	1GS_K5	2

		1GS_U10	2
		1GS_U5	3
		1GS_U9	2
1GS-228-7	Potrafi wyszukać i wykorzystuje zasoby internetowych baz danych geologicznych.	1GS_U2	2
		1GS_U3	2
		1GS_U4	3
		1GS_U5	3
1GS-228-8	W pracy z systemami informacyjnymi i bazodanowymi wykazuje się przedsiębiorczą kreatywnością i samodzielnością.	1GS_K5	3
		1GS_U5	4

### 3. Module description

<b>Description</b>	<p>Moduł Systemy informacyjne w praktyce inżyniera geologa ma umożliwić studentowi zdobycie podstawowej wiedzy na temat pracy z systemami informacji geograficznej GIS i w środowisku CAD oraz praktycznego wykorzystania ich w geologii i inżynierii. Student biegłe (w zakresie podstawowym) posługuje się programami typu ArcGIS i AutoCAD oraz przynajmniej 2 innymi (komercyjnymi i opensource'owymi).</p> <p>W trakcie zajęć student poznaje etapy pracy z przestrzennymi danymi geologicznymi (od sposobów pozyskania do przetwarzania). Student zapoznaje się z tematyką baz danych, potrafi zbudować prostą bazę danych geologicznych opartą na języku SQL. Wykorzystując wiodące oprogramowanie potrafi zwizualizować, przeprowadza analizę statystyczną oraz interpretuje przestrzenne dane geologiczne. Potrafi wykorzystać poznane oprogramowanie projektowe i sprawnie konstruuje profile i przekroje geologiczne. Konstruuje mapy geologiczne, hydrogeologiczne lub tematyczne m.in. wykorzystując podstawowe metody geostatystyczne. Student poznaje najważniejsze internetowe bazy danych geologicznych i geoserwery, zna podstawy prawne ich wykorzystania (Dyrektywa INSPIRE). Student potrafi wykorzystać umiejętności zdobyte w trakcie trwania modułu by samodzielnie, z zastosowaniem odpowiedniego oprogramowania, wykonać projekt o zakresie inżynierskim.</p> <p>Dzięki temu student doskonali swoje umiejętności w wykorzystaniu i analizie danych przestrzennych, a także poszerza znajomość specjalistycznego oprogramowania powszechnie wykorzystywanego w geologii (oprogramowanie GIS i środowisko CAD) przez co staje się konkurencyjny na rynku pracy.</p>
<b>Prerequisites</b>	W oparciu o efekty kształcenia modułów: Podstawy geologii, Podstawy geografii, Podstawy geodezji, topografii i kartografii, Hydrogeologia, Tektonika i geologia strukturalna, Geologia historyczna i stratygrafia, Geologia czwartorzędu i Geomorfologia.

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-228-w-1	Dokumentacja pracy wykonanej w trakcie zajęć	Sprawozdanie z każdego z etapów pracy studenta, sprawozdanie uzupełnione załącznikami (mapy, przekroje, profile wykonywane w trakcie zajęć)	1GS-228-1, 1GS-228-2, 1GS-228-3, 1GS-228-4, 1GS-228-5, 1GS-228-6, 1GS-228-7, 1GS-228-8
1GS-228-w-2	Kolokwium praktyczne	Student samodzielnie rozwiązuje postawione zagadnienie z użyciem poznanego oprogramowania, korzystając z wiedzy zdobytej w trakcie zajęć	1GS-228-1, 1GS-228-2, 1GS-228-3, 1GS-228-4, 1GS-228-5, 1GS-228-6, 1GS-228-7, 1GS-228-8

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-228-fs-1	practical classes	Praca w systemie GIS: podstawy pracy w ArcGIS , przegląd programów GIS, budowa bazy danych, interpretacja i wizualizacja danych przestrzennych, wykorzystanie metod geostatystycznych, tworzenie mapy tematycznej. Praca w środowisku CAD: podstawy pracy w AutoCAD, przegląd programów projektowych CAD, wizualizacja danych geologicznych, tworzenie profili i przekrojów.	45	interpretacja wyników pracy w systemach informacji geograficznej (ArcGIS) oraz środowisku CAD (AutoCAD), praca z literaturą tematyczną, przygotowanie sprawozdań z wynikami pracy	10	1GS-228-w-1, 1GS-228-w-2

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 2 - Geofizyka poszukiwawcza

**Module code:** 1GS-41

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-41_1	umiejętność wykonywania przy pomocy podstawowych programów komputerowych prostego przetwarzania wyników geofizycznych pomiarów terenowych	1GS_U1	1
1GS-41_2	umiejętność prezentacji wyników i redagowania tekstów podsumowujących badania geofizyczne	1GS_U6	1
1GS-41_3	umiejętność prostego wnioskowania geologicznego na podstawie danych geofizycznych	1GS_U2	1

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Moduł geofizyka poszukiwawcza składa się z laboratorium. W ramach laboratorium omawiana jest definicja anomalii geofizycznej, metodyka poszukiwawczych badań grawimetrycznych, magnetometrycznych, geotermicznych; wykonywane są podstawowe obliczenia mające związek z opracowaniem, prezentacją i analizą wyników poszukiwawczych pomiarów grawimetrycznych, magnetometrycznych i termicznych.
<b>Prerequisites</b>	wiedza z zakresu matematyki oraz podstaw geofizyki i geologii; umiejętność obsługi arkusza kalkulacyjnego

### **4. Assessment of the learning outcomes of the module**

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-41_w_1	sprawozdania z ćwiczeń	Ocena poprawności i jakości sprawozdań z przeprowadzanych przez studentów prac obliczeniowych i interpretacyjnych Ocena końcowa jest średnią z ocen uzyskanych w sprawozdaniach.	1GS-41_1, 1GS-41_2, 1GS-41_3

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-41_fs_1	laboratory classes	Zajęcia w pracowni komputerowej, wykonywanie ćwiczeń z użyciem odpowiedniego oprogramowania	30	lektura uzupełniająca, przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń	20	1GS-41_w_1

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 2: Geo- i biomateriały w nowych technologiach

**Module code:** 1GS-337

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-337-1	zna podstawowe pojęcia z zakresu geo- i biomateriałów, poszerza wiedzę w zakresie wybranej problematyki (uwzględniając nowe technologie)	1GS_W1 1GS_W2 1GS_W3	1 1 1
1GS-337-2	ocenia wpływ metod i technik stosowanych do rozwiązywania problemów mających zastosowanie w nowych technologiach związanych z ochroną środowiska, medycyną i inżynierią materiałową. Rozumie prawne, społeczne i ekonomiczne uwarunkowania działalności inżynierskiej w nowych technologiach.	1GS_U1 1GS_U4 1GS_W1 1GS_W2	1 1 1 1
1GS-337-3	potrafi z wykorzystaniem wybranej literatury i innych dostępnych źródeł (elektroniczne bazy danych) zarówno w języku polskim jak i obcym przygotować syntetyczne, a zarazem krytyczne opracowanie wybranego problemu z zakresu geomateriałów i biomateriałów stosowanych w nowych technologiach.	1GS_U1 1GS_U4 1GS_U5 1GS_U8	1 1 2 1
1GS-337-4	potrafi ekonomicznie i racjonalnie działać w zakresie doboru odpowiednich metod i badań wykorzystywanych w nowych technologiach; geo- i biokomponenty postrzega jako możliwość ich wykorzystania w sposób zrównoważony w gospodarce człowieka.	1GS_U11 1GS_U2 1GS_U3 1GS_U6	2 1 1 1
1GS-337-5	dostrzega możliwości pozyskiwania geo- i bio komponentów, ocenia ich sposób wykorzystania, jest zdolny do podejmowania decyzji w stosowaniu w/w komponentów w nowych technologiach.	1GS_K1 1GS_K2 1GS_U1	1 1 1

1GS-337-6	poznaje rzeczy nowe, umiejętnie je wykorzystuje do poszerzenia własnej wiedzy, oraz w pracy zespołowej jest otwarty na twórcze poglądy innych, umie ocenić dotychczasowe osiągnięcia w dziedzinie zastosowania bio-, geokomponentów.	1GS_K1	1
		1GS_K3	1
		1GS_K4	1

### 3. Module description

<b>Description</b>	<p>Celem modułu Geo- i biomateriały w nowych technologiach jest poznanie możliwości wykorzystania geomateriałów oraz biomateriałów w nowych technologiach dotyczących szczególnie takich dziedzin jak: medycyna, inżynieria materiałowa, ochrona środowiska, pozyskiwanie źródeł energii itp. Geomateriały (np.: minerały, skały, osady) mają zastosowanie w inwestycjach ekologicznych, a także w ochronie i odnowie dziedzictwa kulturowego. Student pozna zastosowanie biomateriałów metalowych, ceramicznych, węglowych, polimerowych oraz kompozytowych. Materiały te stosuje się w powodzeniem w nowych technologiach z zakresu medycyny.</p> <p>Omówione zostaną podstawowe cechy fizykochemiczne geo- i bio-materiałów. Student zapozna się z metodami badań stosowanymi w geo i bio-materiałach. Pozna zastosowanie geo- i bio- materiałów w nano- technologii wykorzystywanej w szeroko pojętej inżynierii materiałowej. Studenci będą mieli możliwość samodzielnego przygotowania zagadnień szczególnie ich interesujących w omawianej problematyce, oraz w grupach będą przygotowywać pod kierunkiem prowadzącego prezentacje dotyczące omawianej problematyki.</p> <p>Cykl zajęć pozwoli studentowi osiągnąć efekty kształcenia prowadzące do samodzielnego poszukiwania wiedzy, poprawnego wnioskowania, wybierania geo- i biokomponentów jako materiałów stosowanych w nowych technologiach oraz ich wykorzystania w sposób zrównoważony w gospodarce człowieka.</p>
<b>Prerequisites</b>	Znajomość podstaw materiału dla poziomu szkoły średniej w zakresie fizyki, chemii, biologii, etyki, podstawowa wiedza z zakresu mineralogii i geochemii

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-337-w-1	referat	sprawdzian umiejętności samodzielnego opracowania zagadnień geo- i biomateriałów w nowych technologiach	1GS-337-3, 1GS-337-4, 1GS-337-5, 1GS-337-6
1GS-337-w-2	prezentacja multimedialna	weryfikacja wiedzy przekazywanej w trakcie zajęć oraz pozyskiwanej samodzielnie bądź grupowo, w oparciu o materiały i zalecaną literaturę	1GS-337-2, 1GS-337-3, 1GS-337-4, 1GS-337-5, 1GS-337-6
1GS-337-w-3	zaliczenie – pytania otwarte	weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów i ćwiczeń (po ich zaliczeniu)	1GS-337-1, 1GS-337-2, 1GS-337-3, 1GS-337-4, 1GS-337-5, 1GS-337-6

### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-337-fs-1	lecture	wykład związany z zastosowaniem geo- i biokomponentów w nowych technologiach z wykorzystaniem pomocy au-diowizualnych	10	poznanie podstawowych pojęć z wybranej tematyki, pozyskiwanie, przyswojenie i uporządkowanie posiadanej wiedzy w zakresie omawianej problematyki wykładów;	10	1GS-337-w-3
1GS-337-fs-2	practical classes	ćwiczenia w oparciu o wykonanie badań	20	przygotowanie eseju będącego próbą	25	1GS-337-w-1,



		wybranych geo i biomateriałów, interpretacja uzyskanych wyników badań, podsumowanie w postaci sporządzenia sprawozdania		naukowego opisu problemu wybranego przez studenta z obszernej listy obejmującej zagadnienia z różnych dziedzin (por. wymagania wstępne)		1GS-337-w-2
--	--	---	--	---	--	-------------

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 2: Geoinżynierskie aspekty składowania odpadów niebezpiecznych i promieniotwórczych

**Module code:** 1GS-335

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-335-1	poznanie sposobów postępowania z odpadami niebezpiecznymi i promieniotwórczymi ze szczególnym uwzględnieniem roli barier naturalnych i technicznych zawierających geomateriały	1GS_W1 1GS_W2 1GS_W3	1 1 1
1GS-335-2	poznanie podstawowych rodzajów odpadów niebezpiecznych i promieniotwórczych	1GS_W1	1
1GS-335-3	poznanie azbestu i wyrobów zawierających azbest w zakresie charakterystyki mineralogicznej, własności, zagrożenia dla zdrowia, aktów prawnych regulujących postępowanie z odpadami azbestowymi, zasad inwentaryzacji wyrobów azbestowych w budynkach, sposobów usuwania wyrobów azbestowych, monitoringu stężenia włókien azbestu w powietrzu, transportu i składowania odpadów	1GS_W1 1GS_W2 1GS_W3	1 1 1
1GS-335-4	poznanie klasyfikacji i charakterystyki poszczególnych rodzajów odpadów promieniotwórczych, źródeł i zasad gospodarki odpadami promieniotwórczymi i użytym paliwem jądrowym,	1GS_U1 1GS_W3	1 1
1GS-335-5	poznanie sposobów składowania odpadów o małej promieniotwórczości, cykli paliwowych w energetyce jądrowej, składowisk geologicznych wysokoaktywnych odpadów promieniotwórczych i zużytego paliwa jądrowego, naturalnych analogów składowisk odpadów promieniotwórczych	1GS_K1 1GS_U1 1GS_U4	1 1 1
1GS-335-6	student będzie postrzegał relacje pomiędzy elementami złożonych systemów;	1GS_K2 1GS_K3	1 1

### **3. Module description**

<b>Description</b>	
--------------------	--

	Moduł Geoinżynierskie aspekty składowania odpadów niebezpiecznych i promieniotwórczych ma umożliwić studentowi poznanie sposobów postępowania z odpadami niebezpiecznymi i promieniotwórczymi. Przedstawione są rodzaje odpadów niebezpiecznych i promieniotwórczych, ich charakterystyka mineralogiczna, własności, klasyfikacje, zagrożenie dla zdrowia, akty prawne, zasady inwentaryzacji, monitoring, transport i składowanie odpadów. Ponadto student pozna cykle paliwowe w energetyce jądrowej oraz naturalne analogi składowisk odpadów promieniotwórczych.
<b>Prerequisites</b>	Wskazane opanowanie treści modułów: Chemiczne podstawy nauk o Ziemi, Mineralogia

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
1GS-335-w-1	praca pisemna zaliczeniowa	esej w ramach pracy własnej, zawierający treści wykładu rozwinięte o wiadomości zaczerpnięte przez studenta z dodatkowych źródeł	1GS-335-1, 1GS-335-2, 1GS-335-3, 1GS-335-4, 1GS-335-5, 1GS-335-6

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
1GS-335-fs-1	lecture	wykład interaktywny z wykorzystaniem środków multimedialnych (prezentacje komputerowe, filmy)	30	lektura uzupełniająca, praca ze wskazanymi pozycjami literaturowymi i źródłami internetowymi, indywidualne konsultacje z prowadzącym	40	1GS-335-w-1

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 2: Hydrochemia

**Module code:** 1GS-333

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-333-1	Poznaje procesy zachodzące w wodach podziemnych i czynniki wpływające na ich przebieg	1GS_W2 1GS_W4	2 1
1GS-333-2	Poznaje prawa rządzące przemianami składu chemicznego wód podziemnych	1GS_W1 1GS_W3	1 3
1GS-333-3	Umie scharakteryzować własności fizyczne i skład chemiczny wód podziemnych	1GS_U1 1GS_U3	2 1
1GS-333-4	Potrafi zbudować bazy danych analiz chemicznych wód, zinterpretować je oraz przedstawiać je w sposób graficzny z zastosowaniem specjalistycznych programów komputerowych	1GS_U2 1GS_U4	2 2
1GS-333-5	Rozwija kształtowanie nawyku krytycznego wnioskowania przy rozstrzyganiu praktycznych problemów interpretacyjnych	1GS_K1 1GS_K3	2 2

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Moduł Hydrochemia umożliwia nabycie wiedzy o własnościach fizycznych i składzie chemicznym wód podziemnych oraz substancjach występujących w wodach. Student zapoznaje się z procesami i czynnikami kształtującymi skład chemiczny wód, a także poznaje prawa rządzące procesami chemicznymi w wodach, takimi jak procesy utleniania, redukcji, rozpuszczania i wytrącania. Moduł umożliwia nabycie umiejętności w zakresie tworzenia baz danych analiz chemicznych wody, interpretacji składu chemicznego wód oraz jego graficznego przedstawienia. W trakcie zajęć student poszerza znajomość specjalistycznego oprogramowania wykorzystywanego w hydro-logii i hydrogeologii.
<b>Prerequisites</b>	Znajomość zagadnień z modułu Podstawy chemiczne nauk o Ziemi

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-333-w-1	kolokwium pisemne	weryfikacja wiedzy uzyskanej na wykładach i zdobytej w ramach pracy własnej	1GS-333-1, 1GS-333-2, 1GS-333-3
1GS-333-w-2	sprawozdania z ćwiczeń	sprawozdania z interpretacją uzyskanych wyników w różnej formie: plików, formularzy papierowych, raportów ze specjalistycznych programów komputerowych	1GS-333-3, 1GS-333-4, 1GS-333-5
1GS-333-w-3	sprawdzian pisemny	wykonanie zadanych obliczeń i interpretacja ich wyników, odpowiedzi na pytania teoretyczne dotyczące treści poznanej na ćwiczeniach	1GS-333-3, 1GS-333-4, 1GS-333-5

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-333-fs-1	lecture	przedstawienie podstawowych procesów i czynników kształtujących skład chemiczny wód podziemnych oraz praw rządzących przemianami składu chemicznego wód	15	lektura uzupełniająca (podręczniki, czasopisma fachowe, materiały konferencyjne)	15	1GS-333-w-1
1GS-333-fs-2	practical classes	tworzenie baz danych analiz chemicznych wód, interpretacja ich składu chemicznego oraz przedstawienie ich w formie graficznej	15	opracowywanie sprawozdań zgodnie z określonymi wymogami	15	1GS-333-w-2, 1GS-333-w-3

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 2: Mechanika górotworu

**Module code:** 1GS-338

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-338-1	Zna podstawowe pojęcia z zakresu modułu kształcenia i potrafi je wykorzystać do zgłębiania wiedzy w zakresie problematyki geologicznej	1GS_W1	3
1GS-338-2	Zna podstawowe procesy i zjawiska zachodzące we wnętrzu Ziemi oraz procesy zachodzące w tej części skorupy ziemskiej, która współpracuje z budowlą,	1GS_W1 1GS_W2	3 3
1GS-338-3	Zna podstawowe metody badawcze, techniki, narzędzia, urządzenia stosowane w celu rozpoznania stanu górotworu oraz potrafi zaprojektować podstawowe badania laboratoryjne i in situ	1GS_U5 1GS_W2	2 2
1GS-338-4	Zna podstawowe metody obliczeń numerycznych i oprogramowanie w zakresie modułu kształcenia	1GS_U2	3
1GS-338-5	Potrafi zaplanować i przeprowadzić badania eksperymentalne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	1GS_U2	3
1GS-338-6	Posiada w stopniu podstawowym zdolność oceny zagrożeń w górotworze wynikających z działalności górniczej	1GS_U3	3
1GS-338-7	Rozumie potrzebę interdyscyplinarnego podejścia do rozwiązywanych problemów, integrowania wiedzy z różnych dyscyplin oraz praktykowania samokształcenia służącego pogłębieniu zdobytej wiedzy	1GS_K1 1GS_K2	2 2

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Celem modułu MECHANIKA GOROTWORU jest umożliwienie zrozumienia interakcji pomiędzy właściwościami skał i stanami naprężeniowo-deformacyjnymi panującymi w nienaruszonym górotworze i w ośrodku skalnym, który otacza wyrobisko górnicze. Będzie to możliwe poprzez zrozumienie podstawowych pojęć, między innymi takich jak np. mechaniczne właściwości skał (sprężyste, odkształceniowe, wytrzymałościowe i reologiczne), naprężenie i odkształcenie; stan naprężenia w próbkach skalnych poddawanych obciążeniu i w górotworze, oraz zrozumienie mechanizmów niszczenia
--------------------	---

	górotworu i poznanie kryteriów wytrzymałościowych, zjawisk fizycznych towarzyszących niszczeniu ośrodka skalnego, efektu skali oraz współczynników osłabienia strukturalnego górotworu.
<b>Prerequisites</b>	osiągnięcie efektów kształcenia przewidzianych dla poziomu szkoły średniej w zakresie fizyki

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
1GS-338-w-1	prezentacja przez studentów wybranych zagadnień z zakresu mechaniki górotworu	opracowana przez studentów tematyka z zakresu wybranych zagadnień mechaniki górotworu na podstawie wiedzy zdobytej podczas wykładów, ćwiczeń i utrwalonej w oparciu o zalecaną literaturę.	1GS-338-1, 1GS-338-3, 1GS-338-4, 1GS-338-7
1GS-338-w-2	opracowanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	studenci opracują sprawozdanie z badań laboratoryjnych w zakresie wyznaczania podstawowych parametrów mechanicznych skał	1GS-338-2, 1GS-338-5, 1GS-338-6, 1GS-338-7
1GS-338-w-3	pisemny test zaliczeniowy	sprawdzenie wiedzy z zakresu podstaw mechaniki górotworu	1GS-338-1, 1GS-338-3, 1GS-338-4, 1GS-338-6, 1GS-338-7

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
1GS-338-fs-1	lecture	wykłady zagadnień podstawowych z zakresu mechaniki skał i górotworu z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	lektura uzupełniająca	10	1GS-338-w-3
1GS-338-fs-2	laboratory classes	przedstawienie wybranych zagadnień z zakresu wyznaczania wartości podstawowych parametrów mechanicznych skał z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych i demonstracja wybranych eksperymentów w laboratorium	15	przyswajanie wiedzy zdobytej podczas zajęć i samodzielne uzupełnienie treści poruszanych przez prowadzącego na zajęciach poprzez studiowanie zalecanej literatury fachowej	20	1GS-338-w-1, 1GS-338-w-2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 2: Metody rekonstrukcji paleośrodowisk

**Module code:** 1GS-334

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-334-1	zna podstawowe pojęcia i metody z zakresu stratygrafii zdarzeniowej oraz interdyscyplinarnych analiz prowadzących do rekonstrukcji środowiskowych w przeszłości geologicznej	1GS_W1	2
1GS-334-2	rozumie paleobiologiczne, sedimentologiczne oraz geochemiczne dowody na występowanie w dziejach Ziemi zmian klimatycznych i zdarzeń geologicznych o charakterze ponadregionalnym oraz globalnym	1GS_W2	2
1GS-334-3	potrafi samodzielnie interpretować kopalne zmiany środowiskowe na podstawie zespołu skamieniałości, informacji sedimentologicznej oraz zapisu geochemicznego (gł. geochemia organiczna; izotopy tlenu i węgla oraz wybrane pierwiastki główne i śladowe). Potrafi scharakteryzować warunki środowiskowe panujące w poszczególnych wybranych okresach historii Ziemi oraz ich wpływ na ewolucję biosfery. Stara się przewidzieć możliwe przyszłe zmiany środowiskowe w oparciu o zdobytą wiedzę na temat zapisu zmian paleośrodowiskowych w przeszłości geologicznej.	1GS_U1 1GS_U2	1 2
1GS-334-4	potrafi interpretować wyniki analiz: chemicznych (pierwiastki główne i śladowe) oraz izotopy tlenu i węgla, neodymu, molibdenu	1GS_U2	3
1GS-334-5	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień geologicznych i przyrodniczych i bronić ich;	1GS_U6 1GS_U7	2 4
1GS-334-6	jest zdolny do ostrożnego i krytycznego przyjmowania informacji dostępnej w masowych mediach, mających odniesienie do geologii;	1GS_K1	5
1GS-334-7	postrzega relacje pomiędzy działaniami człowieka a stanem środowiska i jakością życia, jest zdolnym do krytycznej analizy działań człowieka w środowisku;	1GS_K3	2

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Moduł Metody rekonstrukcji paleośrodowisk ma umożliwić studentowi poznanie metodologii w zakresie interdyscyplinarnych badań służących do rekonstrukcji kopalnych środowisk. Prześledzenie globalnych zmian paleośrodowiskowych w przeszłości geologicznej stanowi punkt wyjściowy do
--------------------	---



	zrozumienia procesów zachodzących współcześnie oraz prognozowania przyszłych zmian ekosystemowych, które mogą mieć kluczowe znaczenie dla naszej cywilizacji. Poza analizami paleośrodowiska, student poznaje paleontologiczne techniki służące określeniu zmian termicznych materii organicznej mające znaczenie przy prognozowaniu obszarów perspektywicznych dla występowania węglowodorów. Nabyta wiedza ma umożliwić studentowi ocenę bieżących zagrożeń ekologicznych, spowodowanych między innymi ekspansją naszego gatunku oraz czynników niezależnych, na tle wielkoskalowych przemian ekologicznych, z których część spowodowała głębokie kryzysy biosfery (m.in. zmiany klimatyczne, eustatyczne, wulkanizm, eutrofizacja).
<b>Prerequisites</b>	Znajomość modułów Podstawy Geologii, Geologia historyczna i stratygrafia

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-334-w-1	test	ocena nabytej wiedzy na podstawie testu	1GS-334-1, 1GS-334-2, 1GS-334-3, 1GS-334-4, 1GS-334-5, 1GS-334-6, 1GS-334-7

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-334-fs-1	lecture	wykład w formie prezentacji multimedialnej przedstawiający w usystematyzowany sposób problematykę badań interdyscyplinarnych mających na celu tworzenie rekonstrukcji paleośrodowiskowych	30	samodzielne przyswajanie wiedzy przy pomocy notatek z wykładów oraz wybranych publikacji	40	1GS-334-w-1

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 2: Metody składowania odpadów

**Module code:** 1GS-339

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-339-1	zna unijne i polskie uregulowania prawne gospodarowania odpadami	1GS_W4	3
1GS-339-2	ma wiedzę na temat zagrożeń środowiskowych wynikających ze składowania odpadów i zna sposoby ich zapobiegania lub minimalizacji	1GS_W3	3
1GS-339-3	zna technologie deponowania odpadów na składowiskach	1GS_W2 1GS_W3	2 2
1GS-339-4	umie określić ekonomiczne i technologiczne możliwości zagospodarowania odpadów	1GS_U3	3
1GS-339-5	potrafi wskazać optymalne lokalizacje miejsc składowania odpadów z uwzględnieniem warunków geologicznych, hydrogeologicznych i zagospodarowania przestrzennego	1GS_U1 1GS_U4	3 2
1GS-339-6	posiada wiedzę pozwalającą realnie oceniać możliwości podziemnego składowania odpadów i CO <sub>2</sub> oraz wskazywać potencjalne zagrożenia	1GS_W3	3
1GS-339-7	potrafi ocenić w aspekcie społecznym i środowiskowym wybór kierunku rekultywacji i rewitalizacji składowiska odpadów	1GS_K3	2

### 3. Module description

<b>Description</b>	Podstawy prawne gospodarowania odpadami oraz zasady klasyfikacji i kodyfikacji odpadów. Źródła powstawania odpadów i możliwości ich ograniczenia. Techniczne i ekonomiczne aspekty gospodarczego wykorzystania odpadów. Geologiczne, hydrogeologiczne i przestrzenne kryteria wyboru lokalizacji składowisk odpadów. Rodzaje składowisk i technologia deponowania odpadów przemysłowych i komunalnych. Wpływ składowanych odpadów na środowisko naturalne i techniki monitoringu składowisk. Podstawowy zakres informacji na temat rekultywacji i rewitalizacji składowisk (przykłady). Technologia i potencjalne zagrożenia podziemnego składowania odpadów i zatłaczania CO <sub>2</sub> .
<b>Prerequisites</b>	podstawowa wiedza z zakresu ochrony środowiska oraz pozyskiwania i przetwarzania surowców mineralnych

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-339-w-1	test kompetencji i umiejętności	sprawdzenie wiedzy i umiejętności w formie testu wielokrotnego wyboru oraz pytań otwartych	1GS-339-1, 1GS-339-2, 1GS-339-3, 1GS-339-4, 1GS-339-5, 1GS-339-6, 1GS-339-7
1GS-339-w-2	zaliczenie -test	weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów w formie testu wielokrotnego wyboru	1GS-339-1, 1GS-339-2, 1GS-339-3, 1GS-339-4, 1GS-339-5, 1GS-339-6, 1GS-339-7

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-339-fs-1	lecture	omówienie poszczególnych zagadnień z użyciem środków audiowizualnych.	15	poszerzanie wiedzy w oparciu o literaturę i materiały internetowe; przyswojenie i uporządkowanie zdobytej wiedzy	20	1GS-339-w-2
1GS-339-fs-2	practical classes	szczegółowa analiza w oparciu o wybrane przykłady składowisk odpadów; konfrontacja wiedzy i umiejętności w wybranych obiektach unieszkodliwiania lub składowania odpadów	15	uporządkowanie i połączenie w logiczny ciąg notatek zrobionych w trakcie zajęć kameralnych i w terenie	40	1GS-339-w-1

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 2: Petrologia węgla

**Module code:** 1GS-304

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GE-304-1	rozpoznaje makroskopowo różnego rodzaju węgli	1GS_U2	1
1GE-304-2	rozpoznaje mikroskopowo poszczególne składniki węgli (macerałów i materii mineralnej)	1GS_U2	1
1GE-304-3	zna własności optycznych macerałów	1GS_W1 1GS_W2	1 1
1GE-304-4	zna relacje pomiędzy genezą i własnościami optycznymi macerałów a ich zastosowaniem w procesach technologicznych	1GS_W1 1GS_W2	1 1
1GE-304-5	klasyfikuje macerały w różnych typach węgli	1GS_W1 1GS_W2	1 1
1GE-304-6	posiada wiedzę nt. wykorzystania metod petrologicznych badania węgli	1GS_W1	1
1GE-304-7	interpretuje wyniki analiz petrograficznych	1GS_U1 1GS_U3 1GS_U8	1 1 1
1GE-304-8	objaśnia genezę węgla na podstawie jego własności petrograficznych	1GS_K1 1GS_K2 1GS_K5	2 1 1

3. Module description	
<b>Description</b>	Moduł Petrologia Węgla - rola i znaczenie petrologii węgla. Geneza węgla: faza biochemiczna i geochemiczna. Zmiany zachodzące w węglu w procesie uwęglania: diagenеза, katagenеза, metagenеза, metamorfizm, skoki uwęglania. Budowa petrograficzna torfów, węgla brunatnych, węgla kamiennych, antracytów. Metodyka badawcza stosowana w petrologii węgla: analiza macerałów i mikrolitotypów, pomiary refleksyjności, fluorescencji i mikrotwardości. Klasyfikacje węgla.
<b>Prerequisites</b>	Podstawy petrologii, umiejętność obsługi mikroskopu optycznego

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GE-304-w-1	kolokwium pisemne	weryfikacja wiedzy o podziale makroskopowym węgla oraz metodach pobierania próbek węgla	1GE-304-1, 1GE-304-2, 1GE-304-3
1GE-304-w-2	kolokwium praktyczne	sprawdzenie umiejętności rozpoznawania makroskopowego węgla i torfów	1GE-304-1, 1GE-304-7
1GE-304-w-3	kolokwium praktyczne	sprawdzenie umiejętności rozpoznawania mikroskopowych składników węgla oraz występującej w nim materii mineralnej	1GE-304-4, 1GE-304-6, 1GE-304-8
1GE-304-w-4	zaliczenie	sprawdzenie wiedzy z zakresu genezy węgla i jego składników mikroskopowych oraz ich znaczenia praktycznego	1GE-304-1, 1GE-304-2, 1GE-304-3, 1GE-304-4, 1GE-304-5, 1GE-304-6, 1GE-304-7, 1GE-304-8

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GE-304-fs-1	lecture	wykład związany z genezą węgla, ze szczególnym uwzględnieniem jego składników mikroskopowych oraz ich znaczenia w procesach technologicznych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	praca z podręcznikami oraz publikacjami naukowymi	10	1GE-304-w-4
1GE-304-fs-2	laboratory classes	rozpoznawanie makroskopowe węgla i torfów; rozpoznawanie poszczególnych składników mikroskopowych węgla oraz współwystępującej z nim materii mineralnej przy pomocy mikroskopu optycznego	15	praca z notatkami z zajęć oraz podręcznikiem mająca na celu przygotowanie do rozpoznawania mikroskopowego węgla	30	1GE-304-w-1, 1GE-304-w-2, 1GE-304-w-3

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 3 - Elementy sejsmologii

**Module code:** 1GS-51

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-51_1	posiadanie rozszerzonej wiedzy z zakresu sejsmologii	1GS_W1	4
1GS-51_2	znajomość metod matematycznych i statystycznych niezbędnych do opisu podstawowych praw fizycznych w dziedzinie sejsmologii	1GS_W2	3
1GS-51_3	znajomość podstawy matematycznych, statystycznych i informatycznych niezbędnych do przetwarzania i interpretacji danych sejsmologicznych	1GS_W2	4
1GS-51_4	znajomość metod analitycznych stosowanych w badaniach trzęsień ziemi i geodynamiki górotworu	1GS_W2	5
1GS-51_5	umiejętność stosowania i upowszechnianie zasady interpretowania zjawisk i procesów sejsmicznych w pracy badawczej i działaniach praktycznych	1GS_U3	5

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Moduł Elementy sejsmologii obejmuje cykl wykładów i laboratoriów, na których student zdobywa wiedzę z zakresu sejsmologii obejmującą: równania falowe, elementy sprężystości skał, energię fal sejsmicznych, tłumienie fal, lokalizację trzęsień ziemi, parametry źródła sejsmicznego, mechanizmy trzęsień ziemi, statystykę trzęsień ziemi.
<b>Prerequisites</b>	Wymagana jest wiedza z zakresu: analizy matematycznej i algebry, rozwiązywanie układów równań wielu zmiennych, podstawy statystycznych metod opracowania wyników pomiaru, znajomość zagadnień z zakresu statystyki i rachunku prawdopodobieństwa.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-51_w_1	sprawozdania z ćwiczeń	wykonanie sprawozdań z ćwiczeń obliczeniowych	1GS-51_1, 1GS-51_2, 1GS-51_3, 1GS-51_4
1GS-51_w_2	kolokwium	sprawdzenie praktycznej i teoretycznej wiedzy studenta	1GS-51_1, 1GS-51_2, 1GS-51_3, 1GS-51_4
1GS-51_w_3	Zaliczenie	weryfikowana jest wiedza teoretyczna, zagadnienia do egzaminu są udostępniane bezpośrednio studentom podczas wykładów.	1GS-51_1, 1GS-51_2, 1GS-51_3, 1GS-51_4, 1GS-51_5

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-51_fs_1	lecture	wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem, rozwiązywanie ćwiczeń dodatkowych	20	1GS-51_w_3
1GS-51_fs_2	laboratory classes	wykonywanie ćwiczeń z użyciem odpowiedniego oprogramowania lub/i środowiska programistycznego, wyjście do laboratorium seismologicznego	45	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem, przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń	5	1GS-51_w_1, 1GS-51_w_2

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 3: Badania paliw kopalnych dla nowych technologii

**Module code:** 1GS-342

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-342-1	Zna aktualne zagadnienia na temat badań paliw kopalnych	1GS_W1 1GS_W2 1GS_W5	5 5 5
1GS-342-2	Zna nowoczesne metody/analizy petrograficzne skał organicznych	1GS_W1 1GS_W2 1GS_W5	5 5 5
1GS-342-3	Ma wiedzę w zakresie nowych technologii pozyskiwania energii z paliw kopalnych	1GS_W1 1GS_W2 1GS_W4	5 5 5
1GS-342-4	Potrafi efektywnie zarządzać czasem w badaniach paliw kopalnych	1GS_U1 1GS_U2 1GS_U9	5 5 5
1GS-342-5	Potrafi posługiwać się wybranymi metodami w praktycznym zastosowaniu	1GS_U1 1GS_U2 1GS_U5	5 5 5
1GS-342-6	Potrafi zaplanować metodykę badań rozproszonej materii organicznej	1GS_U1 1GS_U4	5 5



		1GS_U5	5
1GS-342-7	Posługuje się bazą technologiczną niezbędną dla paliw kopalnych	1GS_U1 1GS_U4 1GS_U8	5 5 5
1GS-342-8	Ma świadomość wagi bezpieczeństwa energetycznego	1GS_K1 1GS_K2 1GS_K3 1GS_K6	5 5 5 5

### 3. Module description

<b>Description</b>	<p>Moduł Badania paliw kopanych dla nowych technologii ma umożliwić studentowi zapoznanie się z podstawową kopalnią w aspekcie użytkowym co wiąże się z jej obecnym wykorzystaniem w wielu gałęziach przemysłu. Dzięki temu student powinien uzyskać lepsze zrozumienie charakterystyki parametrów węgla i ich wpływ, na jakość otrzymanych produktów.</p> <p>Poznanie wiodących metod petrograficznych skał organicznych ma prowadzić do pogłębienia umiejętności przy ocenie jakości zmienność węgla w pokładzie.</p> <p>Dzięki poznaniu nowych technologii student powinien uzyskać lepsze zrozumienie w zakresie klasyfikacji węgla i jego zastosowaniu.</p> <p>Student dzięki poznaniu nowych technologii pozwalających na ilościowe ujęcie opisywanych zagadnień związanych z ich praktycznym zastosowaniem posiada następującą umiejętność: 1) obsługa metod pomiarowych stanowiących podstawę do baz danych, 2) sposoby sporządzania baz technologicznych, 3) interpretacja uzyskanych wyników.</p> <p>Kolejny zakres umiejętności jakie nabędzie student obejmuje: 1) klasyfikację zasobów - zasady ogólne w tym przedstawienie międzynarodowych klasyfikacji zasobów, 2) przestrzenny model złoża jako narzędzie przy ekonomicznej ocenie złoża.</p>
<b>Prerequisites</b>	Geochemia, Petrologia, Surowce energetyczne i chemiczne

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-342-w-1	praca pisemna	pisemne opracowanie wybranego zagadnienia na podstawie samodzielnych studiów literatury, z możliwością konsultacji z prowadzącym oraz własnych obserwacji i doświadczeń	1GS-342-1, 1GS-342-2
1GS-342-w-2	raport	przygotowane pisemnego raportu na podstawie informacji zebranych z wyjazdu terenowego na jeden z wybranych obiektów przemysłowych (fotografie, opisy, dane liczbowe), należy odtworzyć proces technologiczny obserwowany w trakcie wyjazdu terenowego	1GS-342-1, 1GS-342-4, 1GS-342-5
1GS-342-w-3	kolokwium	sprawdzenie w formie pytań zakres znajomości wiodących badań jakie stosowane są nowoczesnych laboratoriach przemysłowych oraz zaobserwowanych w terenie zjawisk	1GS-342-3, 1GS-342-6, 1GS-342-7
1GS-342-w-4	zaliczenie – test wielokrotnego wyboru	weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów i pozostałych form prowadzenia zajęć; po ich zaliczeniu	1GS-342-2, 1GS-342-3, 1GS-342-5, 1GS-342-8

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-342-fs-1	lecture	wykład wybranych najważniejszych zagadnień z zakresu paliw kopalnych bezpieczeństwa energetycznego oraz wiodących metod badawczych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	poszerzanie wiedzy w oparciu o wskazaną i samodzielnie znaną literaturę i inne materiały w zakresie wybranej tematyki szczegółowej; przyswojenie i uporządkowanie posiadanej wiedzy w zakresie tematyki wykładów	25	1GS-342-w-4
1GS-342-fs-2	field practice	kilkugodzinny wyjazd połączony ze zwiedzaniem i obserwacjami terenowymi w tym nowoczesnych laboratoriów przemysłowych oraz miejsca gdzie przeprowadzane są wiercenia rozpoznawcze; grupy liczą 20-30 studentów, odbywają się w dni powszednie wolne od zajęć na uczelni	8	notatki i szkice w terenie,	5	1GS-342-w-2
1GS-342-fs-3	practical classes	podsumowanie i usystematyzowanie wiedzy jaka została omówiona na zajęciach oraz jak została zdobyta w trakcie obserwacji terenowych, sprawdzenie stopnia zrozumienia problematyki poruszanej min. na wyjeździe terenowym metodą gry dydaktycznej lub testu kompetencji i umiejętności	37	samodzielne uporządkowanie i połączenie w logiczny ciąg notatek zrobionych na ćwiczeniach oraz w terenie, krytyczna analiza sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych	10	1GS-342-w-3

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 3: Geochronologia

**Module code:** 1GS-341

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-341-1	zna pojęcia i metody z zakresu geochronologii oraz szczegółowy podział dziejów Ziemi w formie tabeli stratygraficznej	1GS_W1	2
1GS-341-2	zna fizyczne podstawy metod izotopowych oraz ich ograniczenia w określaniu wieku bezwzględnego obiektów geologicznych	1GS_W1	1
1GS-341-3	zna lito- i biostratygraficzne metody określania wieku względnego obiektów geologicznych	1GS_W1	1
1GS-341-4	zna zastosowanie metod stratygraficznych i geochronometrycznych w poszukiwaniu i eksploatacji złóż	1GS_U5	2
1GS-341-5	potrafi dobrać i zastosować odpowiednią metodę do określenia wieku obiektu geologicznego	1GS_U2 1GS_U5	2 2
1GS-341-6	potrafi samodzielnie zaplanować i przeprowadzić korelację lito- i biostratygraficzną dwóch lub więcej profili geologicznych, posługuje się pojęciami z zakresu geochronologii oraz uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany	1GS_U1 1GS_U11 1GS_U2	2 3 2
1GS-341-7	zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności oraz stara się je niwelować oraz potrafi formułować pytania, służące pogłębieniu własnej wiedzy dotyczącej tematyki geochronologicznej	1GS_K1	5
1GS-341-8	formułuje opinie na temat określania wieku obiektów geologicznych i broni je w sposób naukowy	1GS_U6 1GS_U7	1 2

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Moduł Geochronologia ma umożliwić studentowi poznanie metod określania wieku Ziemi i budującej jej materii wraz z ich problemami i ograniczeniami oraz poznania rozwoju myśli geologicznej od czasów starożytności do problematyki współczesnych podziałów geochronometrycznych. Wyjaśniane są metody określania wieku bezwzględnego (głównie metody izotopowe) oraz wieku względnego skał (metody stratygraficzne). Nabyta wiedza
--------------------	--

	wykorzystywana jest praktycznie w postaci wykonania samodzielnego projektu korelacyjnego. Student nabywa świadomość wielkości czasu geologicznego i jego wpływ na zdarzenia występujące w przeszłości.
<b>Prerequisites</b>	Znajomość modułów: Geologia fizyczna, Paleontologia, Geologia historyczna i stratygrafia, Fizyka w naukach o Ziemi

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
1GS-341-w-1	kolokwium pisemne	pisemna odpowiedź na zagadnienia związane z metodami geochronologicznymi	1GS-341-1, 1GS-341-2, 1GS-341-3, 1GS-341-7
1GS-341-w-2	rysunkowa praca zaliczeniowa	samodzielne (bez pomocy prowadzącego) wykonanie projektu korelacyjnego	1GS-341-3, 1GS-341-6
1GS-341-w-3	zaliczenie pisemne	weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów oraz ćwiczeń w formie testu wielokrotnego wyboru	1GS-341-1, 1GS-341-2, 1GS-341-3, 1GS-341-4, 1GS-341-5, 1GS-341-7, 1GS-341-8

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
04-GEI-S1-341-fs-1	lecture	prowadzone z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych obejmujące tematykę metod określania wieku obiektów geologicznych	30	poszerzanie wiedzy w oparciu o wskazaną i samodzielnie znaną literaturę; przyswojenie i uporządkowanie posiadanej wiedzy w zakresie tematyki wykładów	30	1GS-341-w-3
04-GEI-S1-341-fs-4	practical classes	wykonywanie indywidualnych prac rysunkowych oraz kompilacyjnej pracy zaliczeniowej	45	samodzielne ćwiczenie logicznego rozumowania przy rozwiązywaniu problemów geochronologicznych; przyswajanie zdobytej wiedzy na ćwiczenia oraz w oparciu o podaną literaturę	45	1GS-341-w-1, 1GS-341-w-2

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 3: Geofizyka górnicza

**Module code:** 1GS-345

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-345-1	Podstawy fizyczne i specyfika pomiarów geofizycznych w górnictwie podziemnym i odkrywkowym	1GS_W1	2
1GS-345-2	Poznaje zasady monitoringu procesu eksploatacji złoża i możliwości wykorzystania metod geofizycznych do oceny występujących zagrożeń naturalnych	1GS_W1	2
1GS-345-3	Poznaje zadania geofizyka górniczego w kopalni oraz organizację i wyposażenie kopalnianej stacji geofizyki górnicznej	1GS_W1	2
1GS-345-4	Nabywa umiejętności organizacji i projektowania pomiarów w kopalni i podstawowej interpretacji wyników	1GS_U1	3
1GS-345-5	Rozumie możliwości wykorzystania i ograniczenia metod geofizyki górnicznej przy rozwiązywaniu konkretnych zadań związanych z nowoczesnym, ekonomicznym i bezpiecznym eksploataowaniem złóż	1GS_U4	2
1GS-345-6	rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się, wykorzystywania nowodostępnej wiedzy do przyszłej pracy zawodowej	1GS_U11	3

### **3. Module description**

<b>Description</b>	<p>Moduł Geofizyka Górnicza</p> <p>Zadania i cele geofizyki górnicznej, historia rozwoju i specyfika pomiarów w górnictwie. Wymagania stawiane aparaturze pomiarowej w zagrożeniu wybuchami metanu i pyłu węglowego (dyrektywa unijna ATEX).</p> <p>Sejsmologia górnicza. Sejsmoakustyka. Sejsmika. Metody geoelektryczne w górnictwie, georadar. Mikrograwimetria. Geotermia. Radiometria górnicza. Geofizyka w ochronie powierzchni Ziemi – monitoring procesów deformacji i wpływy dynamiczne. Ocena stabilności zboczy i dopuszczalne maksymalne ładunki przy strzelaniach w odkrywkach.</p>
<b>Prerequisites</b>	Wymagania wstępne: wiedza podstawowa z geofizyki , hydrogeologii, górnictwa i mechaniki górotworu.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-345-w-1	kolokwium	Sprawdziany pisemne obejmujące partie omawianego materiału	1GS-345-1, 1GS-345-2, 1GS-345-3
1GS-345-w-2	ocena prac terenowych i interpretacyjnych	Ocena zaangażowania w wykonywanie pomiarów terenowych, ocena sprawozdań z obróbki i analizy przykładowych danych geofizycznych przy użyciu programów interpretacyjnych oraz umiejętności wnioskowania	1GS-345-4, 1GS-345-5, 1GS-345-6

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-345-fs-1	lecture	Wykład wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	lektura uzupełniająca, praca z materiałami źródłowymi, przygotowanie do sprawdzianów wiedzy	30	1GS-345-w-1
1GS-345-fs-2	laboratory classes	Wykonywanie pomiarów terenowych, praca z programami służącymi do obróbki danych terenowych; ćwiczenia obliczeniowe; zapoznanie z metodami i aparaturą stosowaną w badaniach w kopalniach	45	wykonanie sprawozdań z prac obliczeniowych i interpretacyjnych	45	1GS-345-w-2

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 3: Metody geochemiczne w poszukiwaniu złóż węglowodorów

**Module code:** 1GS-343

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-343-1	zna podstawowe geochemiczne, mineralogiczne i izotopowe wskaźniki charakteryzujące złoża kaustobiolitów oraz ciekłych i gazowych węglowodorów	1GS_W1	1
1GS-343-2	rozumie cykl obiegowy głównych pierwiastków budujących skorupę ziemską, ze szczególnym uwzględnieniem obiegu węgla w przyrodzie	1GS_W2	1
1GS-343-3	rozpoznaje genezę poszczególnych składników skał osadowych oraz mechanizmy wzbogacania osadów w pierwiastki główne i śladowe	1GS_U2 1GS_W3	1 1
1GS-343-4	posiada świadomość złożoności interpretacji środowiska sedymentacji na podstawie analizy składu chemicznego i mineralnego osadów	1GS_U1	1
1GS-343-5	posiada umiejętność zastosowania metod statystycznych i graficznych do opracowania wyników analiz chemicznych oraz sposobu przedstawienia wyników.	1GS_U2	1
1GS-343-6	rozumie korelację geochemiczną pomiędzy skałą źródłową a ciekłymi i gazowymi węglowodorami występującymi w koncentracjach złożowych	1GS_W2	1
1GS-343-7	posiada nawyk korzystania z obiektywnych źródeł informacji oraz potrafi formułować pytania służące pogłębieniu wiedzy na dany temat	1GS_K2	1

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Moduł Metody geochemiczne w poszukiwaniu złóż węglowodorów ma umożliwić studentowi poznanie geochemicznych (organicznych i nieorganicznych), mineralogicznych i izotopowych metod korelacji genetycznych pomiędzy skałami macierzystymi a złożami węglowodorów ciekłych i gazowych. Na podstawie podstawowych wskaźników geochemicznych student zapoznaje się z powiązaniem genetycznymi i możliwościami poszukiwania złóż ropy
--------------------	---

	naftowej i gazu ziemnego. Powinien posiadać wiedzę na temat formowania się złóż węglowodorów a także złóż węgla na różnym etapie uwęglenia. Powinien on posiadać wiedzę na temat złożoności interpretacji środowiska sedymentacji na podstawie cech chemicznych i mineralogicznych osadów.
<b>Prerequisites</b>	Znajomość chemii, geochemii, mineralogii i podstaw geologii

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
1GS-343-w-1	test pisemny	ocena nabytej wiedzy na podstawie testu z pytaniami otwartymi i zamkniętymi	1GS-343-1, 1GS-343-2, 1GS-343-3, 1GS-343-4
1GS-343-w-2	opracowanie wyników analiz chemicznych skał z wybranego profilu	ocena nabytej wiedzy na podstawie pisemnego opracowania na temat warunków sedymentacji skał źródłowych i zbiornikowych oraz korelacja genetyczna przeprowadzona na podstawie wyników badań geochemicznych, mineralogicznych i izotopowych	1GS-343-5, 1GS-343-6, 1GS-343-7

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
1GS-343-fs-1	lecture	wykład w formie prezentacji multimedialnej	30	problematyka geochemicznego i mineralogicznego zapisu dopływu składników o różnej genezie oraz warunków redoks w czasie sedymentacji osadów ich transformacja diagenetyczna i generowanie węglowodorów	35	1GS-343-w-1
1GS-343-fs-2	practical classes	opracowanie wyników analiz geochemicznych próbek skał z wybranych profili w postaci odpowiednich wskaźników organicznych i nieorganicznych oraz korelacji międzypierwiastkowych. Graficzne przedstawienie zmienności składu w powiązaniu z profilem. Ćwiczenia polegające na samodzielnym obliczaniu wskaźników w oparciu o chromatogramy poszczególnych grup związków organicznych w oparciu o próbki pochodzące z wybranych lokalizacji. Korelowanie danych i interpretacja uzyskanych wyników	45	wykonanie pisemnego opracowania, będącego korelacją genetyczną skała źródłowa – węglowodory płynne i gazowe.	40	1GS-343-w-2



<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 3: Poszukiwanie i dokumentowanie zasobów wód podziemnych

**Module code:** 1GS-602

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-602-1	rozumie przepisy ustawy Prawo geologiczne i górnicze oraz wybrane przepisy wykonawcze (Rozporządzenia Ministra Środowiska) w zakresie niezbędnym do sporządzania projektów robót geologicznych, dokumentacji hydrogeologicznych ustalających zasoby eksploatacyjne i dyspozycyjne wód podziemnych, dokumentacji hydrogeologicznych określających warunki hydrogeologiczne oraz sporządzania innych dokumentacji geologicznych	1GS_W1 1GS_W3 1GS_W4 1GS_W5	2 2 1 1
1GS-602-2	zna wybrane metody poszukiwania, rozpoznawania i dokumentowania zwykłych wód podziemnych	1GS_W1 1GS_W3 1GS_W4	2 2 3
1GS-602-3	zna metody obliczania (szacowania) zasobów odnawialnych, zasobów wzbudzonych i zasobów dyspozycyjnych zwykłych wód podziemnych	1GS_W1	2
1GS-602-4	potrafi szacować punktowe i lokalne zasoby eksploatacyjne, obliczać wydajności ujęcia wód podziemnych za pomocą metod analitycznych oraz bilansować zasoby eksploatacyjne ujęć wód podziemnych	1GS_U1 1GS_U2	2 2
1GS-602-5	rozumie wybrane pojęcia dynamiki wód podziemnych związane z definicją prawną zasobów eksploatacyjnych, a także z racjonalizacją gospodarowania zasobami wód podziemnych (zasięg wpływu ujęcia, obszar spływu wody, obszar zasobowy ujęcia)	1GS_K1 1GS_K5 1GS_K6 1GS_W1 1GS_W3	2 2 2 1 1
1GS-602-6	potrafi zorganizować sieć obserwacyjną na eksploatowanym ujęciu wód podziemnych, monitorować pracę tego ujęcia w zakresie obserwacji zmian położenia dynamicznego i statycznego zwierciadła wody, rejestru poboru wody oraz dokumentować powyższe	1GS_K3 1GS_K4	3 4

	badania	1GS_U1 1GS_U10 1GS_U2 1GS_U3 1GS_U4 1GS_U5 1GS_U9	1 1 1 2 4 2 1
1GS-602-7	umie, znając przepisy prawa, sporządzić projekt robót geologicznych, dokumentację hydrogeologiczną ustalającą zasoby dyspozycyjne i eksploatacyjne wód podziemnych, dokumentację hydrogeologiczną określającą warunki hydrogeologiczne w związku z zamierzonym wykonywaniem odwodnień, wtłaczaniem wód i gazów do górotworu, lokalizowaniem przedsięwzięć mogących negatywnie oddziaływać na środowisko, składowaniem odpadów na powierzchni oraz inną dokumentację geologiczną	1GS_U10 1GS_U11 1GS_U3 1GS_U4 1GS_U5 1GS_U9	3 2 2 1 1 3
1GS-602-8	realizując zadania geologiczne postępuje zgodnie z przepisami prawa, rachunku ekonomicznego i etyki zawodowej	1GS_K3 1GS_K4 1GS_K6	1 2 2

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Moduł Poszukiwanie i dokumentowanie zasobów wód podziemnych umożliwi studentowi wykonywanie prostych, typowych dla geologa prac i dokumentów. Otrzymuje on niezbędną wiedzę dotyczącą problematyki zasobów, ich poszukiwania, a dzięki umiejętnemu zastosowaniu przepisów prawa, poznanych wcześniej metod badań powinien potrafić zaprojektować odpowiednie prace i roboty geologiczne, określić koszty tych prac oraz sporządzić dokumentację hydrogeologiczną lub inną dokumentację geologiczną. Pracując nad projektem lub dokumentacją doskonali umiejętność pracy w grupie poprzez dzielenie się zadaniami, komunikowanie się ze współwykonawcami i kontrahentami, poznaje wartość pracy koncepcyjnej, uczy odpowiedzialności za swoje słowa. Moduł daje przygotowanie do samodzielnej lub nadzorowanej pracy w przedsiębiorstwach geologicznych, administracji, wykonawstwie robót.
<b>Prerequisites</b>	Pełna realizacja efektów kształcenia dla modułu Hydrogeologia, Geologia inżynierska, Geologia środowiskowa, Hydrogeologia i geologiczna obsługa wierceń (ćwiczenia terenowe), Hydrogeologia inżynierska, Zagadnienia prawne

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-602-w-1	ocena prac geologicznych (projektów)	ocena realności i poprawności schematu działań prowadzących do wykonania dokumentu geologicznego, na podstawie obowiązujących aktów prawnych; ocena umiejętności wykonania określonego dokumentu: projektu prac geologicznych, harmonogramu prac, kosztorysu, dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne zwykłych wód podziemnych, dokumentacji hydrogeologicznej określającej warunki hydrogeologiczne oraz innej dokumentacji geologicznej	1GS-602-1, 1GS-602-2, 1GS-602-4, 1GS-602-6, 1GS-602-7, 1GS-602-8
1GS-602-w-2	kolokwium pisemne	ocena umiejętności rozwiązania prostego zadania lub problemu w oparciu o zsyntetyzowaną wiedzę uzyskaną w trakcie ćwiczeń	1GS-602-1, 1GS-602-3, 1GS-602-5, 1GS-602-6

1GS-602-w-3	zaliczenie pisemne	weryfikacja wiedzy, po wcześniejszym zaliczeniu ćwiczeń z modułu, w oparciu o treści wykładów, wykonane zadania geologiczne oraz samodzielne studia literatury i przepisów prawnych	1GS-602-1, 1GS-602-3, 1GS-602-4, 1GS-602-5, 1GS-602-6, 1GS-602-7
-------------	--------------------	---	--

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-602-fs-1	lecture	wykład wybranych przepisów prawnych w zakresie sporządzania projektów robót geologicznych i dokumentacji hydrogeologicznych oraz metod poszukiwania, rozpoznawania, dokumentowania i eksploataowania zwykłych wód podziemnych	30	zapoznanie się z przepisami prawnymi podanymi na wykładzie	15	1GS-602-w-2, 1GS-602-w-3
1GS-602-fs-2	practical classes	moderowane, wspólne przygotowanie schematu działań prowadzących do wykonania dokumentu geologicznego, na podstawie znajomości obowiązujących aktów prawnych; indywidualna ocena wkładu pracy każdego studenta konsultacje w sprawie wykonania zadania/ dokumentu geologicznego; kolokwium pisemne	45	Zapoznanie się z przepisami prawnymi regulującymi zakres, treść i formę określonego dokumentu geologicznego, powtórzenie najważniejszych metod rozwiązywania problemów szacowania zasobów praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca wiedzę w zakresie metod poszukiwania i szacowania zasobów; samodzielnego przygotowanie dokumentu hydrogeologicznego z uwzględnieniem obowiązujących przepisów	60	1GS-602-w-1, 1GS-602-w-2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 3: Zagrożenia Geologiczne

**Module code:** 1GS-347

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-347-1	ma wiedzę o naturalnych i antropogenicznych procesach stwarzających zagrożenia środowiska przyrodniczego, w tym trzęsienia ziemi, tsunami, wstrząsy indukowane, wulkanizm, ruchy masowe, subsydencja i zapadliska (naturalne i antropogeniczne)	1GS_U6 1GS_W2	1 1
1GS-347-2	opisuje formy ukształtowania terenu tworzone wspólnie w wyniku wyżej wymienionych procesów, zarówno w oparciu o dane kartograficzne jak i informacje pozyskane w terenie	1GS_U1 1GS_U10 1GS_U5 1GS_U9 1GS_W1	1 1 1 1 1
1GS-347-3	zna formy kopalne oraz zapis sedymentologiczny powstały w wyniku wyżej wymienionych procesów	1GS_K1 1GS_W2	1 1
1GS-347-4	ma wiedzę w zakresie podstawowych kategorii pojęciowych i terminologii dotyczącej geozagrożeń oraz ma znajomość rozwoju nauk związanych z geozagrożeniami i stosowanych w nich metod badawczych	1GS_K1 1GS_U1 1GS_U11 1GS_U3 1GS_W1	1 1 1 1 1
1GS-347-5	rozpoznaje skutki działalności człowieka wyrażonej zarówno w nieckach osiadań z subsydencji górniczej i drenażu wód podziemnych jak i w usypywaniu lub składowaniu odpadów skał	1GS_K3 1GS_K5 1GS_W3	1 1 1
1GS-347-6	zna i potrafi zastosować w praktyce techniki mające na celu rozpoznanie geozagrożeń, ich przyczyn, przejawów, skutków oraz		

	metod wykrywania, rejestracji, zapobiegania bądź minimalizowania ich skutków	1GS_U1	1
		1GS_U10	1
		1GS_U3	1
		1GS_U9	1
		1GS_W2	1

3. Module description	
<b>Description</b>	Moduł Zagrożenia Geologiczne obejmuje: 1 – zagrożenia sejsmiczne; 2 – zagrożenia wulkaniczne; 3 – zagrożenia ruchami masowymi; 4 – zagrożenia antropogeniczne. Moduł wprowadza analizy mające na celu rozpoznanie geozagrożeń, ich przyczyn, przejawów, skutków oraz metod wykrywania, rejestracji, zapobiegania bądź minimalizowania ich skutków. Student nabędzie na zajęciach praktycznych umiejętności opracowywania dokumentacji geologicznej, oraz zostanie zaznajomiony z specjalistyczną terminologią zarówno w języku polskim jak i angielskim.
<b>Prerequisites</b>	Efekty kształcenia i podstawy realizowane w ramach modułów I stopnia studiów: Geologia fizyczna 1 i 2, Tektonika i geologia strukturalna,

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-347-w-1	Projekty cząstkowe	Weryfikacja wiedzy i umiejętności zastosowania prawidłowych metod badawczych; dokonywanie poprawnej interpretacji uzyskanych wyników; prezentacja wyników w formie wzorowanej na dokumentacji geologicznej.	1GS-347-2, 1GS-347-4, 1GS-347-5, 1GS-347-6
1GS-347-w-2	Test zaliczeniowy	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów oraz zalecaną literaturę	1GS-347-1, 1GS-347-3, 1GS-347-4, 1GS-347-5

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-347-fs-1	lecture	Prezentacja wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych.	30	wyszukiwanie literatury i studiowanie	30	1GS-347-w-2
1GS-347-fs-2	laboratory classes	Analiza wybranych zagrożeń geologicznych w oparciu o dane kartograficzne. Wyjazd terenowy na rozpoznanie i omawianie w terenie osuwisk i niecek górniczych. Opracowanie danych pozyskanych w terenie zgodnie z instrukcjami Państwowej Służby Geologicznej	45	analiza i weryfikacja danych opisowych i pomiarowych, przygotowanie prezentacji	30	1GS-347-w-1

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 4: Energetyka jądrowa

**Module code:** 1GS-021

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-021-1	poznał mechanizm reakcji łańcuchowej i możliwość jej wykorzystania do wytwarzania energii elektrycznej, rozpoznaje zjawiska fizyczne jej towarzyszące	1GS_W1	3
1GS-021-2	opisuje cykl pracy elektrowni jądrowej, zna poszczególne jej elementy, zasady zarządzania	1GS_W2	3
1GS-021-3	zna budowę podstawowych typów reaktorów jądrowych	1GS_W1 1GS_W2	2 1
1GS-021-4	wie jakie są systemy zabezpieczania reaktorów jądrowych i jak składowane są odpady radioaktywne	1GS_K3	3
1GS-021-5	odróżnia różne poziomy zagrożenia radiacyjnych	1GS_U1	3
1GS-021-6	potrafi interpretować i podać przyczyny awarii reaktorów jądrowych zaistniałych w przeszłości	1GS_U1	3
1GS-021-7	potrafi dokonać porównanie wpływu różnych rodzajów wytwarzania energii elektrycznej (na paliwa kopalne, źródła odnawialne, jądrowej) na stan środowiska	1GS_U1	3

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Moduł Energetyka jądrowa umożliwi zapoznanie się studentowi z zagadnieniami dotyczącymi energetyki jądrowej. W szczególności omawiane będą techniczne aspekty budowy reaktorów jądrowych i systemy ich zabezpieczania, które dadzą studentowi rzetelną wiedzę w tym zakresie. Dzięki przyswojeniu aparatu pojęciowego studenci nabędą umiejętność komunikacji ze specjalistami z zakresu energetyki jądrowej i innych pokrewnych dziedzin. Dzięki dynamicznemu ujęciu modułu uzyska podstawy do społecznej komunikacji w zakresie rozwoju energetyki jądrowej.
<b>Prerequisites</b>	konieczne: osiągnięcie efektów kształcenia w zakresie modułów: matematyka i fizyka w naukach o Ziemi, zalecane: osiągnięcie efektów kształcenia w zakresie modułów: ochrona środowiska, metody komputerowe w geologii.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-021-w-1	sprawozdanie pisemne	ocena stopnia przyswojenia wiedzy z zakresu budowy i działanie reaktora jądrowego i zagadnień pokrewnych uzyskanych podczas zwiedzania reaktora i instytucji państwowych odpowiedzialnych za nadzór jądrowy	1GS-021-2
1GS-021-w-2	projekty sieciowe	ocena umiejętności wyszukania i interpretacji danych w zasobach sieciowych odnoszących się do aktualnie wykorzystywanych energetycznych reaktorów jądrowych i przepisów bezpieczeństwa jądrowego	1GS-021-4, 1GS-021-5
1GS-021-w-3	test kompetencji i umiejętności	weryfikacja wiedzy, umiejętności i kompetencji w oparciu o pytania testowe proste zadania problemowe	1GS-021-1, 1GS-021-3, 1GS-021-6, 1GS-021-7

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-021-fs-1	lecture	przedstawia syntetycznie zasady działania elektrowni jądrowych, systemy zabezpieczeń reaktorów, systemy monitoringu i ostrzegania, sposoby składowanie wypalonego paliwa jądrowego	30	praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca ugruntowanie wiedzy oraz lekturę wybranych tekstów poszerzających wiedzę z zakresu wybranych zagadnień	5	1GS-021-w-3
1GS-021-fs-2	practical classes	wykonanie samodzielnych pomiarów radiometrycznych w środowisku, pobyt/ zwiedzania reaktora jądrowego w Świerku i instytucji państwowych odpowiedzialnych za nadzór jądrowy	30	samodzielne wykonywanie sprawozdania z pobytu/zwiedzania reaktora jądrowego w Świerku, i instytucjach państwowych odpowiedzialnych za nadzór jądrowy	50	1GS-021-w-1, 1GS-021-w-2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 4: Hydrologia dynamiczna

**Module code:** 1GS-015

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-015-1	poznał hydrosferę i jej właściwości, rozpoznaje zjawiska fizyczne, chemiczne i biologiczne zachodzące w niej, postrzega zlewnię jako system hydrologiczny i wie jakie parametry ją charakteryzują,	1GS_W1 1GS_W2 1GS_W4	2 2 1
1GS-015-2	opisuje cykl hydrologiczny zlewni, zna szczegółowo jego elementy, zasady zarządzania i racjonalnego gospodarowania wodami w zlewni	1GS_W2	3
1GS-015-3	zna metody, techniki, narzędzia badania elementów lądowej części cyklu hydrologicznego	1GS_W1 1GS_W2	2 3
1GS-015-4	wie jakie są najbardziej typowe modele stosowane w hydrologii i kiedy może je zastosować	1GS_W1 1GS_W3	1 2
1GS-015-5	odróżnia obiekty występujące w hydrosferze, potrafi budować modele koncepcyjne poszczególnych elementów systemu hydrograficznego	1GS_U1 1GS_U3 1GS_U5	2 2 3
1GS-015-6	potrafi interpretować wyniki pomiarów wielkości charakteryzujących elementy lądowej części cyklu hydrologicznego,	1GS_U4	3
1GS-015-7	potrafi skompletować potrzebne mu dane, dokonać ich krytycznej analizy i wykorzystać w tworzeniu prostych prognoz	1GS_K1 1GS_K4	3 1



3. Module description	
<b>Description</b>	Moduł Hydrologia dynamiczna umożliwi studentowi poznanie wszystkich uwarunkowań krążenia wody w przyrodzie, powiązań hydrosfery z innymi sferami Ziemi, daje narzędzia do poznania metod pomiaru i interpretacji danych hydrologicznych i meteorologicznych w takim zakresie w jakim będzie mu to potrzebne w praktyce inżyniera geologa. Uczy budować i korzystać z modeli integracyjnych stosowanych w gospodarowaniu wodami i prognozowaniu zagrożeń. Dzięki przyswojeniu podstawowego aparatu pojęciowego hydrologii nabędzie umiejętność komunikacji ze specjalistami z innych pokrewnych dziedzin: hydrologami, hydrotechnikami, inżynierami ochrony środowiska i gospodarki wodnej, specjalistami od geozagrożeń, oceanografami. Dynamiczne ujęcie modułu daje podstawy do tworzenia modeli koncepcyjnych umożliwiających prognozowanie zjawisk hydrologicznych.
<b>Prerequisites</b>	konieczne osiągnięcie efektów kształcenia w zakresie modułów: matematyka i fizyka w naukach o Ziemi, hydrogeologia, hydrogeologia inżynierska, metody komputerowe w geologii, geostatystyka i metody obliczeniowe; zalecane osiągnięcie efektów kształcenia w zakresie modułów: ochrona i kształtowanie środowiska, geologia środowiskowa.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-015-w-1	projekty graficzne	ocena stopnia identyfikacji elementów modelu i wyznaczenia parametrów charakteryzujących je, z wykorzystaniem programów GIS-owych	1GS-015-1, 1GS-015-2, 1GS-015-4, 1GS-015-5
1GS-015-w-2	projekty obliczeniowe	ocena umiejętności wyszukania i interpretacji danych hydro- i meteorologicznych, zastosowania metod obliczeniowych do dynamicznego określenia składowych bilansu wodnego oraz sporządzenia takiego bilansu,	1GS-015-2, 1GS-015-3, 1GS-015-6
1GS-015-w-3	test kompetencji i umiejętności	weryfikacja wiedzy, umiejętności i kompetencji w oparciu o proste zadania problemowe	1GS-015-5, 1GS-015-6, 1GS-015-7

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-015-fs-1	lecture	przedstawia w ujęciu systemowym elementy cyklu hydrologicznego, systemu hydrograficznego i oceanosfery; z zastosowaniem plansz i rysunków poglądowych, map, fotografii.	30	praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca ugruntowanie wiedzy oraz lekturę wybranych tekstów poszerzających wiedzę z zakresu wybranych zagadnień	5	1GS-015-w-1, 1GS-015-w-2, 1GS-015-w-3
1GS-015-fs-2	practical classes	instrukcja wykonania indywidualnych projektów; prezentacja przykładowych rozwiązań; grupy 10-20 studentów	30	samodzielne wykonywanie projektów obejmujących zgromadzenie i interpretację materiałów kartograficznych i tabelarycznych, tworzenie rysunków i wykonywanie obliczeń, zestawienie dokumentacji projektu	50	1GS-015-w-1, 1GS-015-w-2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 4: Niekonwencjonalne metody pozyskiwania węglowodorów

**Module code:** 1GS-022

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-022-1	zna geologiczne warunki występowania i genezy niekonwencjonalnych złóż węglowodorów (gazu i ropy z łupków, gazu i ropy zaciśniętej, metanu pokładów węgla, klatratów metanu i innych)	1GS_W1 1GS_W2	3 3
1GS-022-2	zna aktualne metody poszukiwań i eksploatacji niekonwencjonalnych złóż węglowodorów oraz metodykę szacowania zasobów	1GS_W1 1GS_W2	3 3
1GS-022-3	rozumie problematykę wpływu stosowanych technologii eksploatacji złóż niekonwencjonalnych na środowisko naturalne i na kwestie akceptacji społecznej	1GS_W1 1GS_W3	2 2
1GS-022-4	umie określić stwierdzone i perspektywiczne obszary występowania niekonwencjonalnych złóż węglowodorów w Polsce i na świecie oraz miejsca ich pozyskiwania	1GS_U1 1GS_U7	3 2
1GS-022-5	umie dobrać poszczególne metody badawcze dotyczące niekonwencjonalnych złóż węglowodorów w zależności od elementów systemów naftowych	1GS_U1 1GS_U2 1GS_U4 1GS_U5	3 2 2 2
1GS-022-6	umie wykonać proste opracowanie geologiczne (typu projektu, dokumentacji lub informacji) na temat niekonwencjonalnego złoża węglowodorów z punktu widzenia występowania oraz interakcji ze środowiskiem	1GS_U1 1GS_U2 1GS_U3 1GS_U4 1GS_U5	3 3 2 2 2

1GS-022-7	jest świadomy swojej rzetelnej wiedzy i konfrontuje z nią obiegowe opinie pochodzące z różnych źródeł	1GS_K1 1GS_K2	2 2
-----------	---	------------------	--------

### 3. Module description

<b>Description</b>	Celem modułu Niekonwencjonalne metody pozyskiwania węglowodorów jest nabycie podstawowej wiedzy dotyczącej genezy i występowania niekonwencjonalnych złóż węglowodorów (gazu i ropy z łupków, gazu i ropy zaciśniętej, metanu pokładów węgla oraz klatratów metanu). Moduł przewiduje zapoznanie się studentów z metodami badawczymi mającymi na celu odkrycie wystąpienia/złoża niekonwencjonalnego. Studenci powinni także zapoznać się ze sposobami dokumentowania oraz możliwościami pozyskiwania niekonwencjonalnych złóż węglowodorów ze szczególnym uwzględnieniem wpływu technologii pozyskiwania na środowisko naturalne. Kolejną kwestią poruszaną w ramach tego modułu są podstawy ekonomiczne i społeczne wydobycia oraz wykorzystania niekonwencjonalnych złóż węglowodorów w kontekście bazy zasobowej oraz kwestii środowiskowych. Istotnym elementem powyższych zagadnień jest przegląd warunków występowania i eksploatacji niekonwencjonalnych kopalin węglowodorowych w krajach czerpiących korzyści ekonomiczne z ich pozyskiwania (np. USA, Kanada, Australia, Chiny, Indie itd.).
<b>Prerequisites</b>	Geologia fizyczna, Tektonika i geologia strukturalna, Hydrogeologia, Geologia regionalna Polski, Złoża surowców energetycznych, Wiertnictwo

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-022-w-1	kolokwium ustne lub pisemne	weryfikacja wiedzy przekazywanej na wykładach w formie pytań otwartych oraz dyskusji lub w formie testu zawierającego pytania otwarte	1GS-022-1, 1GS-022-2, 1GS-022-3, 1GS-022-7
1GS-022-w-2	kolokwium pisemne	weryfikacja wiedzy zdobytej podczas ćwiczeń w terenie w postaci testu wielokrotnego wyboru oraz pytań otwartych	1GS-022-4, 1GS-022-5, 1GS-022-6, 1GS-022-7
1GS-022-w-3	prezentacja referatu lub opracowania	prelekcja z użyciem środków audiowizualnych na zadany temat lub ustna obrona projektu/opracowania	1GS-022-5

### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-022-fs-1	lecture	wykład dotyczący zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	10	1GS-022-w-1
1GS-022-fs-2	laboratory classes	1) zapoznanie się z wybranymi zagadnieniami praktycznymi dotyczącymi występowania, metod badawczych oraz eksploatacji na wycieczkach terenowych. 2) prezentacja referatów z użyciem środków audiowizualnych lub przygotowanie opracowań	30	przygotowanie się do prezentacji referatu lub opracowania pisemnego (wykorzystywanie literatury fachowej, pozyskanych danych geologicznych oraz Internetu), przygotowanie się do kolokwium (przegląd notatek, literatury uzupełniającej)	20	1GS-022-w-2, 1GS-022-w-3

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 4: Nowoczesne metody identyfikacji organicznych skażeń środowiska: źródła, migracja i immobilizacja

**Module code:** 1GS-020

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-020-1	Student posiada wiedzę z zakresu problematyki środowiskowej i metodologii analitycznej skażeń organicznych, posiada w stopniu podstawowym zdolność oceny zagrożeń środowiska wynikających z działalności człowieka, dostrzega aspekty inżynierskie, systemowe i pozatechniczne, przeciwdziała tym zagrożeniom;	1GS_U9 1GS_W2	1 1
1GS-020-2	Student posiada umiejętność pracy laboratoryjnej z obiektami skażonymi związkami organicznymi ,	1GS_U2	1
1GS-020-3	Student posiada umiejętność opracowania wyników analiz, prowadzenie obliczeń geochemicznych	1GS_U2	1
1GS-020-4	Student posiada umiejętność identyfikacji źródeł skażeń organicznych na podstawie danych analitycznych	1GS_U3	1
1GS-020-5	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić badania eksperymentalne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	1GS_U9	1
1GS-020-6	Student posługuje się oprogramowaniem wykorzystywanym w dziedzinie Nauk o Ziemi zarówno do wizualizacji wyników, jak i ich przetwarzania i modelowania;	1GS_U2	1
1GS-020-7	Student posiada umiejętność pracy zespołowej	1GS_K1	1

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	<p>Moduł „Nowoczesne metody identyfikacji organicznych skażeń środowiska: źródła, migracja i immobilizacja” ma umożliwić studentowi poznanie wiedzy nt. procesów powstawania organicznych zanieczyszczeń środowiska naturalnego, ich emisji do atmosfery, gleb i wód, procesów ich przeobrażania i degradacji, migracji oraz wiązania.</p> <p>Wprowadzane zagadnienia obejmują: grupy podstawowych zanieczyszczeń organicznych, związki antropogeniczne a geogeniczne w zewnętrznych sferach Ziemi, paliwa kopalne jako źródła zanieczyszczeń, procesy degradacji związków organicznych, mechanizmy przedostawania się związków organicznych do środowiska, mechanizmy migracji i immobilizacji związków organicznych w geosferze, wybrane przykłady katastrof środowiskowych,</p>

	<p>remediacja skażeń organicznych. Chromatograficzne i spektroskopowe metody identyfikacji źródeł skażenia organicznego, fingerprint głównych emitorów.</p> <p>W efekcie ukończenia modułu student powinien rozumieć główne czynniki decydujące o losie zanieczyszczeń organicznych w środowisku, umieć prowadzić samodzielnie obliczenia i interpretację wyników analitycznych pod kątem identyfikacji źródeł zanieczyszczeń i charakterystyki procesów wtórnych</p> <p>Moduł daje studentowi umiejętność pracy laboratoryjnej oraz zapoznaje go z wybranymi metodami analizy zanieczyszczeń organicznych.</p>
<b>Prerequisites</b>	Znajomość chemii ogólnej na poziomie szkoły średniej, osiągnięcie efektów kształcenia modułów Podstawy chemiczne nauk o Ziemi, Geochemia

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
1GS-020-w-1	Kolokwium w formie testu	weryfikacja nabytej wiedzy obejmującej treść wykładu oraz wiadomości i umiejętności nabyte podczas ćwiczeń laboratoryjnych oraz wiedzę ze wskazanej literatury	1GS-020-1, 1GS-020-2
1GS-020-w-2	Samodzielne opracowanie wybranego zagadnienia	weryfikacja wiedzy i umiejętności nabytych podczas ćwiczeń laboratoryjnych	1GS-020-3, 1GS-020-5, 1GS-020-6
1GS-020-w-3	Raport z ćwiczenia praktycznego na ocenę	weryfikacja umiejętności laboratoryjnych	1GS-020-4, 1GS-020-7

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
1GS-020-fs-1	lecture	Wykład wprowadzający w problematykę analityki skażeń organicznych oraz procesów ich emisji, migracji i immobilizacji w środowisku	20	praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień podstawowych oraz lekturę wybranych tekstów poszerzających wiedzę	30	1GS-020-w-1
1GS-020-fs-2	laboratory classes	Ćwiczenie praktyczne na wybranym obiekcie skażonym związkami organicznymi obejmujące procedury od poboru próbki przez procesy separacji po analizę składu i opracowanie wyników	40	praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień podstawowych oraz lekturę wybranych tekstów poszerzających wiedzę	30	1GS-020-w-2, 1GS-020-w-3

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 4: Ocena własności kamieni jubilerskich

**Module code:** 1GS-019

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-019-1	ma podstawową wiedzę o kamieniach jubilerskich	1GS_W1	1
1GS-019-2	ma podstawową wiedzę o metodach identyfikacji i oceny kamieni jubilerskich	1GS_W2	1
1GS-019-3	ma podstawową wiedzę o mistyfikacji kamieni jubilerskich i obronie przed jej skutkami	1GS_W1	1

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Moduł Ocena własności kamieni jubilerskich umożliwia studentowi uzyskanie podstawowych informacji o kamieniach jubilerskich, ich właściwościach i nieniszczących metodach identyfikacji. Wiele informacji dostarczanych studentowi w ramach modułu dotyczy również syntetycznych i sztucznych kamieni jubilerskich (metod ich otrzymywania, charakterystyce produktu). Student zapoznaje się także z problemem mistyfikacji (imitacji, traktowania) kamieni jubilerskich tudzież sposobami jej wykrywania. Prezentowane są też informacje o bazach danych gemmologicznych i sposobach ich praktycznego wykorzystania.
<b>Prerequisites</b>	osiągnięcie efektów kształcenia przewidzianych dla poziomu szkoły średniej w zakresie fizyki i chemii

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-019-w-1	test pisemny	weryfikacja nabytej wiedzy	1GS-019-1, 1GS-019-2, 1GS-019-3

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
1GS-019-fs-1	lecture	wykład węzłowych zagadnień z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej	30	praca z podręcznikami, praca ze źródłami wirtualnymi (Internet)	30	1GS-019-w-1
1GS-019-fs-2	practical classes	zajęcia praktyczne	30	metody wykrywania kamieni jubilerskich	30	1GS-019-w-1

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 4: Palinologia stosowana

**Module code:** 1GS-018

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-018-1	zna historię ewolucji mikroorganizmów roślinnych (fitoplanktonu) i konsekwencje tego zjawiska	1GS_W1	1
1GS-018-2	zna podstawowe pojęcia z zakresu geologii, palinologii, wiertnictwa, metod chemicznych stosowanych w maceracji skał	1GS_W1	1
1GS-018-3	potrafi wykonać opracowanie z zakresu wybranego działu geologii, redagować teksty naukowe z zastosowaniem rzeczowej argumentacji, prawidłowego cytowania, ilustrowania, dokumentowania, dobierać argumenty popierające daną tezę lub jej przeciwnie, wykorzystując przepisy prawne oraz dostępne źródła informacji, w tym również elektroniczne; umiejętnie prezentuje opracowane wyniki	1GS_U1 1GS_U6	2 2
1GS-018-4	zna podstawowe metody badawcze, techniki, narzędzia, urządzenia i materiały stosowane w palinologii w celu poszukiwania i dokumentowania złóż kopalin oraz opisu środowisk depozycji skał	1GS_U2	2
1GS-018-5	potrafi zaprojektować podstawowe badania palinologiczne, dobrać odpowiednie metody chemiczne, narzędzia oraz parametry techniczne i technologiczne	1GS_U2	2
1GS-018-6	potrafi samodzielnie pracować w terenie, udokumentować wyniki geologicznych prac terenowych, wyciągać podstawowe wnioski i przedstawić je graficznie; potrafi zaplanować i przeprowadzić badania eksperymentalne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	1GS_U1 1GS_U9	2 4
1GS-018-7	weryfikuje wiarygodność zastosowanych rozwiązań technicznych oraz swoich badań, jak i wyniki uzyskane przez innych w oparciu o znajomość ograniczeń metod badawczych, niepewności wyników badań i rozumienie budowy geologicznej;		
1GS-018-8	zna ograniczenia własnej wiedzy oraz umiejętności i stara się je niwelować poprzez ostrożne i krytyczne wykorzystanie literatury fachowej i dostępnych źródeł informacji, zarówno w języku ojczystym jak i obcym		

### **3. Module description**

<b>Description</b>	
--------------------	--



	<p>Moduł Palinologia stosowana ma umożliwić studentowi praktyczne poznanie i zrozumienie relacji zachodzących pomiędzy mikroorganizmami, głównie fitoplanktonem, a genezą i nagromadzeniem złóż węglowodorów. Istnieje bowiem ścisła zależność pomiędzy typem kerogenu, termiczną dojrzałością i składem jakościowym materii organicznej a rodzajem generowanych węglowodorów. Studenci poznają także palinomorfy jako doskonałe skamieniałości przewodnie wykorzystywane do precyzyjnego określenia wieku skały. Tematyka tego modułu odnosi się także do praktycznego aspektu poznania metod pozyskiwania próbek i maceracji chemicznej skał oraz samodzielnej pracy przy mikroskopie.</p>
<b>Prerequisites</b>	Znajomość modułów: Geologia fizyczna, Paleontologia (lub ogólna wiedza z dziedziny biologii)

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
1GS-018-w-1	kolokwium pisemne	weryfikacja wiedzy poprzez rozwiązanie zadań praktycznych	1GS-018-3, 1GS-018-4, 1GS-018-5, 1GS-018-6, 1GS-018-8
1GS-018-w-2	zaliczenie pisemne	weryfikacja wiedzy z zakresu wykładu w postaci testu wielo-krotnego wyboru. W przypadkach wątpliwych dopytanie ustne	1GS-018-1, 1GS-018-2, 1GS-018-3, 1GS-018-7

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
04-GEI-S1-018-fs-1	lecture	bogato ilustrowany, multimedialny	30	praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy w zakresie rozszerzonym odnośnie wskazanych zagadnień	25	1GS-018-w-2
04-GEI-S1-018-fs-2	practical classes	Indywidualne analizy palinologiczne z wykorzystaniem mikroskopu; wykonanie opracowania wyników z zastosowaniem metod statystycznych.	30	przygotowanie do ćwiczeń przez samodzielne przygotowanie wystąpienia w oparciu o zgromadzone i wskazane źródła	30	1GS-018-w-1

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 4: Technologia przetwarzania i wzbogacania kopalin

**Module code:** 1GS-016

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-016-1	Wie jakie składniki mineralne budują poszczególne rudy metali i jakie mają one znaczenie dla technologii wzbogacania i przeróbki. Zna i potrafi scharakteryzować fizyczne podstawy procesów flotacji minerałów użytecznych.	1GS_W1 1GS_W3	3 3
1GS-016-2	Zna podstawowe zasady ustalania kryteriów bilansowości złóż oraz ograniczenia eksploatacji dla najważniejszych kopalin.	1GS_W3	3
1GS-016-3	Potrafi opisać najważniejsze elementy technologii wzbogacania stosowanych dla węgla kamiennych	1GS_W2 1GS_W3	2 2
1GS-016-4	Zna podstawy technologiczne prowadzenia procesów hydrometalurgicznych oraz hutniczych (ISP) stosowanych dla pozyskiwania miedzi, cynku, ołowiu, niklu oraz srebra.	1GS_U3	3
1GS-016-5	Posiada wiedzę na temat perspektyw i nowych technologii przetwarzania i wydobywania surowców np. bioługowanie, metody chemicznej ekstrakcji.	1GS_W3	3
1GS-016-6	Posiada podstawową wiedzę na temat urządzeń oraz chemicznych środków stosowanych w technologiach wzbogacania rud siarczkowych oraz innych surowców np. węgla, grafitu, piasków szklarskich itp.	1GS_W3	3

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Moduł składa się z wykładów i ćwiczeń podczas których student na początku poznaje zagadnienia związane procesami wzbogacania kopalin, historią przetwarzania wybranych kopalin. Cykl wykładów obejmuje zagadnienia z zakresu fizycznych podstaw prowadzenia procesów flotacji. Właściwości minerałów pod kątem flotowalności oraz możliwości wzbogacania np. grawitacyjnego. Fizyczne podstawy wzbogacania grawitacyjnego i separacji w cieczach ciężkich (przykłady technologii stosowanych w Polsce). Przykłady instalacji wzbogacania różnych rodzajów rud w Polsce np. Cu-Ag, Zn-Pb, węgla kamiennego. Charakterystyka najważniejszych procesów hutniczych stosowanych w otrzymywaniu Pb, Cu, Ag.
<b>Prerequisites</b>	Wymagana jest wiedza z zakresu mineralogii, geologii złóż, znajomość cech fizyko-chemicznych minerałów oraz podstawowych reakcji chemicznych

zachodzących w procesach ługowania.

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-016-w-1	Zaliczenie	Wymagana wiedza z zakresu mineralogii i znajomości technologii stosowanych w celu otrzymania metali lub wzbogaconych kopalin użytecznych. Szczególnie technologie hydrometalurgiczne dla otrzymywania Zn. Podstawy elektrolizy katodowej (Cu, Zn, Ni). Hutnicze dla otrzymywania Pb i Ag.	1GS-016-1, 1GS-016-2, 1GS-016-3, 1GS-016-4, 1GS-016-5
1GS-016-w-2	zaliczenie - test	kolokwium, pytania na ocenę, materiały przygotowywane do ćwiczeń	1GS-016-1, 1GS-016-2, 1GS-016-4, 1GS-016-5, 1GS-016-6

#### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-016-fs-1	lecture	Wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30		30	1GS-016-w-1
1GS-016-fs-2	practical classes	Ćwiczenia laboratoryjne w pracowni oraz wizyta w zakładzie wzbogacania rud Zn-Pb	30	Przygotowanie do zajęć charakterystyk minerałów pod kątem własności istotnych dla wzbogacania np. flotowalności i innych metod przeróbki.	30	1GS-016-w-2

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Przedmiot fakultatywny 4: Wirtualne i mobilne aplikacje w kartowaniu geologicznym

**Module code:** 1GS-023

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-023-1	zna podstawowe pojęcia z zakresu kartografii geologicznej oraz podstawowe procesy i zjawiska zachodzące we wnętrzu Ziemi;	1GS_U6 1GS_W1	1 1
1GS-023-2	zna podstawowe metody tworzenia map, metody badawcze, techniki, narzędzia, urządzenia i materiały stosowane w kartografii topograficznej i geologicznej powierzchniowej w celu rozpoznania budowy geologicznej, struktur tektonicznych oraz opisu środowisk depozycji skał; zna sposoby przedstawiania tych obserwacji w formie map, przekrojów i profili oraz sposoby ich wykonywania, a także metody odwzorowania rzeźby terenu i budowy geologicznej n w rzucie na płaszczyznę	1GS_U1 1GS_U3 1GS_U6 1GS_W1	1 1 1 1
1GS-023-3	zna przykładowe aplikacje mobilne oraz internetowe służące kompletowaniu, przetwarzaniu i prezentowaniu danych geologicznych; potrafi samodzielnie zwiększać swoje umiejętności w zakresie ich wykorzystania	1GS_K1 1GS_K2 1GS_U11 1GS_U4 1GS_W1 1GS_W4	1 1 1 1 1 1
1GS-023-4	zna oraz potrafi wykorzystać informacje GIS zawarte w różnorodnych bazach danych	1GS_K2 1GS_U1 1GS_W1	1 1 1

**3. Module description**

<b>Description</b>	
--------------------	--

	Celem modułu Wirtualne i mobilne aplikacje w kartowaniu geologicznym jest nabycie wiedzy na temat cyfrowych i instrumentalnych technik gromadzenia i przetwarzania danych geologicznych, zasad przestrzennego konstruowania modelu budowy geologicznej oraz zasad prac geologicznych – z wykorzystaniem urządzeń mobilnych oraz aplikacji internetowych w aspekcie opracowań zarówno kameralnych jak i terenowych. Dynamiczny rozwój tej dziedziny determinuje również potrzebę nauczania umiejętności krytycznego doboru narzędzi.
<b>Prerequisites</b>	Efekty kształcenia i podstawy realizowane w ramach modułów I stopnia studiów: Geologia fizyczna 1 i 2, Tektonika i geologia strukturalna, Kartowanie geologiczne

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
1GS-023-w-1	Projekty cząstkowe	Weryfikacja wiedzy i umiejętności zastosowania prawidłowych metod badawczych; dokonywanie poprawnej interpretacji uzyskanych wyników;	1GS-023-1, 1GS-023-2, 1GS-023-3, 1GS-023-4
1GS-023-w-2	test zaliczeniowy	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów oraz zalecaną literaturę	1GS-023-1, 1GS-023-2, 1GS-023-3, 1GS-023-4

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
1GS-023-fs-1	laboratory classes	ocena indywidualnych ćwiczeń projektowych realizowanych w ramach zajęć laboratorium, weryfikujących umiejętności praktyczne; obecność na zajęciach	30	wyszukiwanie najnowszych aplikacji i odpowiedniej literatury; studiowanie, analiza i weryfikacja danych pomiarowych.	30	1GS-023-w-1
1GS-023-fs-2	lecture	prezentacja wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	samodzielna lektura wskazanych tekstów, analiza materiałów kartograficznych i przyswojenie przekazanej przez prowadzącego wiedzy	30	1GS-023-w-2

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Sedymetologia

**Module code:** 1GS-305

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-305-1	ma wiedzę o tym, czym się zajmuje sedymetologia, jaki ma związek z innymi naukami przyrodniczymi; zna podstawowe pojęcia i metody badawcze stosowane w sedymetologii	1GS_K1 1GS_K2 1GS_U1 1GS_U2 1GS_W1 1GS_W2	3 2 2 1 3 2
1GS-305-2	zna czynniki i zjawiska (fizyczne, chemiczne, biologiczne) wpływające na przebieg procesów sedymentacji i charakter powstających osadów	1GS_U1 1GS_W1 1GS_W2	3 3 2
1GS-305-3	zna składniki skały osadowej, wymienia cechy tekstury i struktury osadu, definiuje warunki ich powstania, zna metody ich badania i potrafi je zastosować	1GS_U1 1GS_U2 1GS_U5 1GS_W1	2 3 2 3
1GS-305-4	makroskopowo rozpoznaje i opisuje skałę osadową i składniki ją budujące, rozumie zastosowane terminy i potrafi je wyjaśnić	1GS_U1 1GS_U5 1GS_W1	3 1 1
1GS-305-5	zna, charakteryzuje i rekonstruuje kopalne i współczesne środowiska sedymentacyjne, i wiąże je z konkretnymi typami osadów/skał	1GS_U1 1GS_W1	3 3

		1GS_W2	1
1GS-305-6	kształci umiejętność obserwacji, analizowania, wyciągania wniosków i uogólniania wiadomości; formułuje pytania i opinie, myśli i działa w sposób przedsiębiorczy oraz wykazuje się wyobraźnią przestrzenną	1GS_K1 1GS_K2 1GS_U11 1GS_U3 1GS_U4 1GS_U5 1GS_U6 1GS_U7 1GS_W1 1GS_W3	2 2 2 2 2 2 2 2 3 1
1GS-305-7	rozumie potrzebę ochrony środowiska przyrodniczego, rozróżnia negatywny i pozytywny wpływ człowieka na środowisko naturalne	1GS_K2 1GS_W3	2 2
1GS-305-8	wyszukuje i właściwie wykorzystuje literaturę fachową w języku ojczystym i obcym	1GS_K1 1GS_K2 1GS_U8	2 1 1

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Celem modułu Sedymentologia A jest poznanie skał osadowych, czynników wpływających na przebieg procesów sedymentacji, procesów erozji, transportu i depozycji materiału osadowego oraz umiejętność badania i opisywania tych skał. Student poznaje współczesne i kopalne skały osadowe oraz środowiska ich depozycji: lądowe, morskie i przejściowe. Poznaje zasady interpretacji oraz metodykę badań sedymentologicznych oraz jej związek z innymi naukami przyrodniczymi. Dostrzega ważność ochrony środowiska przyrodniczego. Obserwuje, analizuje, stawia pytania i wyciąga wnioski.
<b>Prerequisites</b>	Zalecane efekty kształcenia modułu Podstawy geologii i Geologia fizyczna

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-305-w-1	kolokwia pisemne	weryfikacja wiedzy w oparciu o zagadnienia przedstawiane na ćwiczeniach laboratoryjnych i wskazaną literaturę	1GS-305-1, 1GS-305-2, 1GS-305-3
1GS-305-w-2	sprawdzenie praktycznych umiejętności rozpoznawania skał osadowych, ich tekstury i struktury	weryfikacja wiedzy w oparciu o kolekcję skał prezentowaną na ćwiczeniach i dostępną studentowi w czasie konsultacji	1GS-305-3, 1GS-305-4
1GS-305-w-3	prace graficzno-opisowe	weryfikacja umiejętności przeprowadzania analizy podstawowych cech osadu oraz interpretacji jego środowiska sedymentacji	1GS-305-3, 1GS-305-4, 1GS-305-5, 1GS-305-6
1GS-305-w-4	egzamin pisemny opisowy i w formie testu wielokrotnego wyboru	końcowa weryfikacja wiedzy w oparciu o zagadnienia przedstawiane na ćwiczeniach i wykładach i wskazaną w sylabusach literaturę podstawową i uzupełniającą	1GS-305-1, 1GS-305-2, 1GS-305-3, 1GS-305-4, 1GS-305-5, 1GS-305-6, 1GS-305-7, 1GS-305-8

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-305-fs-1	lecture	wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych jak: prezentacje multimedialne, slajdy; (wszyscy studenci)	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem wymagająca samodzielnego przyswojenia wiedzy	15	1GS-305-w-4
1GS-305-fs-2	laboratory classes	teoretyczne podstawy dotyczące tekstury i struktury skał osadowych (slajdy, prezentacja multimedialna), metody badania i analizowania morfologicznych cech ziaren; przedstawianie wyników analizy i ich interpretacji (folie, slajdy, prezentacja MP). Praktyczne ćwiczenia opisu skał na dostępnej w pracowni kolekcji okazów (wielkość grup do kilkunastu osób)	30	przygotowanie do ćwiczeń przez samodzielną lekturę wskazanych tekstów, przyswojenie przekazanej przez prowadzącego wiedzy	15	1GS-305-w-1, 1GS-305-w-2, 1GS-305-w-3



<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Seminarium inżynierskie

**Module code:** 1GS-080

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-080-1	ma dużą wiedzę dotyczącą problematyki pracy dyplomowej, jej powiązań z innymi działami nauko Ziemi i środowisku, potrafi odnieść tę problematykę do fundamentalnych dylematów współczesnej cywilizacji	1GS_K2 1GS_W1 1GS_W2 1GS_W3 1GS_W4	1 3 3 3 2
1GS-080-2	zna literaturę naukową, zarówno ogólną jak i regionalną oraz szczegółową, a także bazy danych, programy komputerowe; efektywnie wyszukuje w niej potrzebne informacje; śledzi postęp techniczny w geologii; zna dorobek i tradycje zawodu geologa	1GS_K6 1GS_U1 1GS_U11 1GS_W1	2 3 3 2
1GS-080-3	zna różnorodne metody badawcze wykorzystywane w rozwiązywaniu problemów związanych z tematyką pracy dyplomowej, potrafi je zastosować w praktyce oraz umiejętnie zinterpretować, uzyskane za ich pomocą, wyniki; na tej podstawie formułuje poprawne naukowo tezy i potrafi ich bronić	1GS_U1 1GS_U3 1GS_U4 1GS_U5 1GS_W1	3 3 2 3 2
1GS-080-4	prezentuje publicznie, w sposób jasny i zrozumiały, efekty swojej pracy, uczestniczy w dyskusji naukowej, również w języku obcym, potrafi podejmować działania na rzecz interesu publicznego oraz umiejętnie wykorzystuje wskazówki promotora i wnioski z dyskusji	1GS_K4 1GS_U6 1GS_U7 1GS_U8	4 3 4 2

1GS-080-5	umie planować, merytorycznie i zgodnie z zasadami BHP, zadania badawcze pod kierunkiem opiekuna/promotora, pracować w grupie podejmując się różnych funkcji; w działaniach tych kieruje się wymogami rachunku ekonomicznego, prawem, etyką i dobrem ogółu	1GS_K5 1GS_U10 1GS_U2 1GS_U9	2 3 3 3
1GS-080-6	rozumie znaczenie własności intelektualnej (praw autorskich) i stara się postępować etycznie i zgodnie z prawem w stosunku do tej własności	1GS_K6 1GS_W4	3 2

### 3. Module description

<b>Description</b>	W ramach modułu Seminarium inżynierskie studenci przetwarzają dane literaturowe, materiały archiwalne i kartograficzne zebrane w ramach modułu Pracownia inżynierska, stanowiące podstawę do realizacji tematu pracy inżynierskiej, zapoznają się z metodyką prezentowania zagadnienia merytorycznego oraz posiadają umiejętność oceny technicznej i merytorycznej strony jego prezentowania. Poprzez prezentacje przygotowują kolejne rozdziały swojej pracy dyplomowej, dyskutują w gronie studentów i promotorów i uzyskują cenne wskazówki do wykorzystania w przygotowywanej dysertacji. Zbyt mały lub brak postępów w jej realizacji skutkuje brakiem zaliczenia tego modułu
<b>Prerequisites</b>	Osiągnięcie efektów kształcenia większości modułów specjalizacyjnych, pełna realizacja efektów modułu Pracownia inżynierska.

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-080-w-1	referaty pisemne	weryfikacja umiejętności pracy z literaturą tematyczną i danymi archiwalnymi oraz ocena wstępnych efektów pracy studenta nad wybranymi problemami związanymi z tematem pracy magisterskiej	1GS-080-1, 1GS-080-2, 1GS-080-3, 1GS-080-5, 1GS-080-6
1GS-080-w-2	prezentacje multimedialne	prezentacje dotyczące zagadnień zawartych w referatach	1GS-080-4, 1GS-080-6

### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
04-GEI-S1-080-fs-1	seminar	prezentacje multimedialne studentów, dyskusje	30	praca z literaturą dostępną w bibliotece, w Internecie, pozyskiwanie informacji z opracowań archiwalnych, pisanie rozdziałów pracy dyplomowej.	120	1GS-080-w-1, 1GS-080-w-2

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Tektonika i geologia strukturalna

**Module code:** 1GS-204

**1. Number of the ECTS credits:** 5

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-204-1	Zna podstawowe pojęcia i metody badań struktur geologicznych; cechy i klasyfikacje struktur tektonicznych	1GS_W1 1GS_W2	3 2
1GS-204-2	Wymienia mechaniczne własności skał, mechanizmy zachodzące podczas procesów tektonicznych oraz własności deformacyjne skał	1GS_W1 1GS_W2	3 2
1GS-204-3	Rozumie genezę, rodzaj i sposób działania sił i naprężeń w skałach oraz geometrię deformacji; zna wiekowe następstwa zjawisk strukturalnych, kierunku i zwrotu transportu tektonicznego, osi skracania i poszerzania, osi głównych naprężeń oraz charakteru i stylu deformacji	1GS_W1 1GS_W2	3 2
1GS-204-4	Zna i rozumie ewolucję Ziemi i skorupy ziemskiej, cyklu orogenicznego, tektoniki płyt litosfery, terranów.	1GS_W1 1GS_W2	3 3
1GS-204-5	Rozróżnia: mikrostruktury, mezostruktury, makrostruktury i megastruktury, struktury nietektoniczne, paratektoniczne, grawitacyjne i tektoniczne, struktury ciągłe i nieciągłe	1GS_U1 1GS_U2 1GS_U3	4 2 3
1GS-204-6	Rozpoznaje, charakteryzuje, interpretuje i konstruuje struktury tektoniczne na mapach geologicznych, przekrojach, profilach i blokdiagramach tektonicznych; rekonstruuje nadrzędne formy strukturalne	1GS_U1	4
1GS-204-7	Zna wybrane metody analizy strukturalnej	1GS_U1 1GS_U2 1GS_U3	3 2 3
1GS-204-8	Pracuje systematycznie, wykazuje aktywność w czasie zajęć, zadaje pytania, szuka informacji	1GS_K1	4

		1GS_K2	3
		1GS_K6	4

### 3. Module description

<b>Description</b>	<p>Moduł Tektonika i geologia strukturalna pozwala poznać podstawowe definicje, pojęcia i metody geologii strukturalnej. Student poznaje mechaniczne własności skał, mechanizmy procesów tektonicznych, własności deformacyjne skał oraz genezę i działanie sił i naprężeń w skałach. Poznaje genetyczne i geometryczne cechy deformacji oraz klasyfikację struktur. Rozróżnia mikrostruktury, mezostruktury, makrostruktury i megastruktury, struktury nietektoniczne, paratektoniczne, grawitacyjne i tektoniczne, struktury ciągłe i nieciągłe. Student poznaje szczegółowe klasyfikacje fałdów, uskoków oraz spękań oraz rozumie mechanizmy działające w strefach ścinania. Poznaje wiekowe następstwa zjawisk strukturalnych, kierunek i zwrot transportu strukturalne na bazie mezostuktur planarnych i liniowych. Poznaje tektonikę ciał magmowych, kompleksów metamorficznych, glacytekttonikę, tektonikę solną, neotektonikę, morfotektonikę. Student poznaje i rozumie ruchy skorupy ziemskiej i ich klasyfikację. Rozpoznaje i interpretuje struktury tektoniczne na mapach, przekrojach, profilach i blokdiagramach tektonicznych. Poznaje i rozumie ewolucję Ziemi i skorupy ziemskiej, cyklu orogenicznego, tektoniki płyt litosfery, terranów.</p>
<b>Prerequisites</b>	Zalecane podstawy modułów: Ewolucja Ziemi, Geologia fizyczna 1 i 2

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-204-w-1	kolokwium pisemne	sprawdzenie nabytej wiedzy teoretycznej na ćwiczeniach i na podstawie lektury podstawowej i uzupełniającej	1GS-204-1, 1GS-204-2, 1GS-204-3, 1GS-204-4, 1GS-204-5
1GS-204-w-2	zadania praktyczne	weryfikacja nabytych umiejętności praktycznych	1GS-204-1, 1GS-204-2, 1GS-204-6, 1GS-204-7, 1GS-204-8
1GS-204-w-3	egzamin	weryfikacja wiedzy nabytej na wykładach oraz na podstawie literatury podstawowej i uzupełniającej podanej przez Prowadzącego	1GS-204-1, 1GS-204-2, 1GS-204-3, 1GS-204-4, 1GS-204-5, 1GS-204-6

### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-204-fs-1	lecture	omówienie wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych (wszyscy studenci)	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikami oraz Internetem	20	1GS-204-w-3
1GS-204-fs-2	laboratory classes	nabywanie praktycznych umiejętności rozpoznawania, charakteryzowania, interpretowania, konstruowania i rekonstruowania struktur tektonicznych na mapach geologicznych, przekrojach,	45	przygotowanie teoretyczne do zajęć, przećwiczenie nabytych umiejętności	20	1GS-204-w-1, 1GS-204-w-2

		profilach i blokdiagramach tektonicznych				
--	--	--	--	--	--	--

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Wiertnictwo 1

**Module code:** 1GS-223

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-223-1	zna metody szacowania kategorii zwiercalności skał	1GS_W1 1GS_W2	3 3
1GS-223-2	potrafi scharakteryzować typy otworów wiertniczych i metody wiercenia	1GS_W1 1GS_W2	3 3
1GS-223-3	umie objaśnić zasady i technologie wiercenia różnymi metodami	1GS_U1 1GS_U4	2 2
1GS-223-4	jest zdolny do sporządzenia projektu geologiczno-technicznego otworu	1GS_U5	3
1GS-223-5	potrafi opracować projekt cementowania otworu wiertniczego	1GS_U5	3
1GS-223-6	identyfikuje elementy urządzeń wiertniczych i objaśnia ich funkcje	1GS_U1	3
1GS-223-7	jest świadomy roli, czynności, obowiązków i odpowiedzialności służby geologicznej dozorującej wiercenia	1GS_K6	3

### **3. Module description**

<b>Description</b>	Zadaniem modułu Wiertnictwo 1 jest przedstawienie podstaw techniki i technologii wierceń oraz zasad pracy geologa projektującego, obsługującego i dokumentującego prace wiertnicze. Zadanie to realizowane jest przez poruszanie takich zagadnień, jak: Podstawowe pojęcia z zakresu wiertnictwa. Zwiercalność skał i kategorie zwiercalności. Klasyfikacje otworów i metod wiertniczych. Przegląd metod wiertniczych z uwzględnieniem: rodzajów otworów, zasad i technologii wiercenia narzędzi, urządzeń, organizacji pracy, pobierania prób skał i wody, likwidacji otworów, zagadnień bezpieczeństwa pracy. Otwory studienne: konstrukcja otworów, dobór filtrów, obserwacje poziomów wodonośnych. Płuczka wiertnicza: zadania płuczki, parametry i ich dobór w zależności od warunków geologicznych, systemy cyrkulacji płuczki. Rurowanie i zamykanie wód - ilowanie i cementowanie. Geologiczna
--------------------	--

	obsługa wierceń: projekt geologiczno-techniczny, plan ruchu, opróbowanie, pomiary i obserwacje geologiczne i geofizyczne, dzienniki wiercenia, dokumentacja wynikowa.
<b>Prerequisites</b>	podstawy geologii

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
1GS-223-w-1	test jedno – i wielokrotnego wyboru	weryfikacja wiedzy przekazywanej w trakcie wykładu oraz pozyskiwanej samodzielnie w oparciu o zalecaną literaturę	1GS-223-1, 1GS-223-2, 1GS-223-3, 1GS-223-4, 1GS-223-5, 1GS-223-6, 1GS-223-7
1GS-223-w-2	kolokwium pisemne	weryfikacja wiedzy przekazywanej w trakcie zajęć laboratoryjnych oraz pozyskiwanej samodzielnie w oparciu o zalecaną literaturę	1GS-223-1, 1GS-223-4, 1GS-223-5, 1GS-223-7

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
1GS-223-fs-1	lecture	przedstawienie wybranych zagadnień podstawowych z zakresu wiertnictwa z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	Przyswojenie i zrozumienie wykładanego materiału z notatek, samodzielna praca z zalecaną literaturą.	10	1GS-223-w-1
1GS-223-fs-2	laboratory classes	przedstawienie wybranych zagadnień podstawowych z zakresu wiertnictwa z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	przyswajanie wiedzy zdobytej podczas zajęć, samodzielne uzupełnienie treści poruszanych przez prowadzącego na zajęciach poprzez pracę z pozycjami literaturowymi podanymi w sylabusie oraz studiowanie bieżącej literatury fachowej	10	1GS-223-w-2

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Wiertnictwo 2

**Module code:** 1GS-233

**1. Number of the ECTS credits:** 1

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-233-1	znajomość metod szacowania kategorii zwiercalności skał	1GS_W1	3
1GS-233-2	umiejętność doboru parametrów płuczki wiertniczej do warunków geologicznych i technicznych	1GS_U1	2
1GS-233-3	zdolność do opracowania projektu cementowania otworu wiertniczego	1GS_U1	2
		1GS_U11	2
1GS-233-4	umiejętność zidentyfikowania elementów urządzeń wiertniczych i objaśnienia ich funkcji	1GS_U1	2
		1GS_U11	1
1GS-233-5	świadomość roli, czynności, obowiązków i odpowiedzialności służby geologicznej dozorującej wiercenia	1GS_U9	3
1GS-233-6	postępuje zgodnie z zasadami etyki ekologicznej, ma świadomość istniejących unormowań prawnych w geologii i przestrzega ich	1GS_K3	3
		1GS_K6	3

### 3. Module description

<b>Description</b>	Zadaniem modułu Wiertnictwo 2 jest przedstawienie podstaw techniki i technologii wierceń oraz zasad pracy geologa projektującego, obsługującego i dokumentującego prace wiertnicze. Zadanie to realizowane jest przez poruszanie takich zagadnień, jak: Podstawowe pojęcia z zakresu wiertnictwa. Zwiercalność skał i kategorie zwiercalności. Płuczka wiertnicza: zadania płuczki, metody przygotowania i badania, parametry i ich dobór w zależności od warunków geologicznych, systemy cyrkulacji płuczki. Cementowanie – przygotowanie otworu, technologia, dobór cementu. Geologiczna obsługa wierceń: projekt geologiczno-techniczny, plan ruchu, opróbowanie, typy rdzeniówek a uzysk rdzenia, pomiary i obserwacje geologiczne i geofizyczne, dzienniki wiercenia, dokumentacja wynikowa. Zadania obliczeniowe.
<b>Prerequisites</b>	Geologia fizyczna



4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-233-w-1	Egzamin pisemny	weryfikacja wiedzy przekazywanej w trakcie zajęć laboratoryjnych oraz pozyskiwanej samodzielnie w oparciu o zalecaną literaturę	1GS-233-1, 1GS-233-2, 1GS-233-3, 1GS-233-4, 1GS-233-5, 1GS-233-6

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-233-fs-1	laboratory classes	przedstawienie wybranych zagadnień podstawowych z zakresu wiertnictwa z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	przyswajanie wiedzy zdobytej podczas zajęć, samodzielne uzupełnienie treści poruszanych przez prowadzącego na zajęciach poprzez pracę z pozycjami literaturowymi podanymi w sylabusie oraz studiowanie bieżącej literatury fachowej	20	1GS-233-w-1

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Wychowanie fizyczne 1

**Module code:** 1GS-271

**1. Number of the ECTS credits:** null

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-271-1	Potrafi poprawnie wykonać elementy techniczne z wybranej dyscypliny sportowej; Potrafi z powodzeniem zaliczyć test sprawności ogólnej (test Pilicza, test Coopera).		
1GS-271-2	Potrafi zastosować odpowiedni rodzaj treningu w zależności, od celu, jaki chce osiągnąć (poprawę funkcjonowania układu krążenia, poprawa koordynacji ruchowej, wzmocnienie mięśni, poprawa wydolności oddechowej).		
1GS-271-3	Zna przepisy z zakresu podstawowych gier zespołowych lub z innej wybranej dyscypliny sportu, a także ma podstawową wiedzę o organizowaniu zawodów sportowych.		
1GS-271-4	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.		
1GS-271-5	Przestrzega zasad „fair play” na boisku oraz w życiu codziennym.		
1GS-271-6	Promuje społeczne i kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej oraz pielęgnuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej.		

### **3. Module description**

<b>Description</b>	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 nauczenie 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).
--------------------	---

<b>Prerequisites</b>	Dotyczy studentów aktywnie uczestniczących w zajęciach: głównym wymogiem przyjęcia do grupy jest brak przeciwwskazań zdrowotnych. Posiadanie umiejętności pływania nie jest wymagane. lub dotyczy studentów ze wskazaniami lekarskimi: głównym wymogiem przyjęcia do grupy są wskazania lekarskie na określone zajęcia.
----------------------	--

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
1GS-271-w-1	sprawdzian praktyczny	Ocena studenta na podstawie jego postępów, zaangażowania i aktywności w zajęciach oraz umiejętności w zakresie wybranych dyscyplin sportowych.	1GS-271-1, 1GS-271-2, 1GS-271-3, 1GS-271-5, 1GS-271-6
1GS-271-w-2	sprawdzian praktyczny	i → Sprawdzenie wiadomości dot. danej dyscypliny sportu podczas sędziowania i/lub prowadzenia dokumentacji (protokołów) meczy.	1GS-271-1, 1GS-271-3, 1GS-271-4, 1GS-271-5
1GS-271-w-3	mikrolekcja	lub → Ocena wiedzy i praktycznego jej zastosowania w trakcie przeprowadzenia przez studenta fragmentu zajęć.	1GS-271-1, 1GS-271-2, 1GS-271-3, 1GS-271-4, 1GS-271-6
1GS-271-w-4	rozmowa kontrolna	lub → Ustny sprawdzian wiadomości dotyczących zagadnień kultury fizycznej oraz istoty wychowania fizycznego w trakcie zajęć.	1GS-271-4, 1GS-271-6

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
1GS-271-fs-1	practical classes	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			1GS-271-w-1, 1GS-271-w-2, 1GS-271-w-3, 1GS-271-w-4

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Wychowanie fizyczne 2

**Module code:** 1GS-272

**1. Number of the ECTS credits:** null

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-272-1	Potrafi poprawnie wykonać elementy techniczne z wybranej dyscypliny sportowej; Potrafi z powodzeniem zaliczyć test sprawności ogólnej (test Pilicza, test Coopera).		
1GS-272-2	Potrafi zastosować odpowiedni rodzaj treningu w zależności, od celu, jaki chce osiągnąć (poprawę funkcjonowania układu krążenia, poprawa koordynacji ruchowej, wzmocnienie mięśni, poprawa wydolności oddechowej).		
1GS-272-3	Zna przepisy z zakresu podstawowych gier zespołowych lub z innej wybranej dyscypliny sportu, a także ma podstawową wiedzę o organizowaniu zawodów sportowych.		
1GS-272-4	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.		
1GS-272-5	Przestrzega zasad „fair play” na boisku oraz w życiu codziennym.		
1GS-272-6	Promuje społeczne i kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej oraz pielęgnuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej.		

### **3. Module description**

<b>Description</b>	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 nauczenie 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).
--------------------	---

<b>Prerequisites</b>	Dotyczy studentów aktywnie uczestniczących w zajęciach: głównym wymogiem przyjęcia do grupy jest brak przeciwwskazań zdrowotnych. Posiadanie umiejętności pływania nie jest wymagane. lub dotyczy studentów ze wskazaniami lekarskimi: głównym wymogiem przyjęcia do grupy są wskazania lekarskie na określone zajęcia.
----------------------	--

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>type</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the module</b>
1GS-272-w-1	sprawdzian praktyczny	Ocena studenta na podstawie jego postępów, zaangażowania i aktywności w zajęciach oraz umiejętności w zakresie wybranych dyscyplin sportowych.	1GS-272-1, 1GS-272-2, 1GS-272-3, 1GS-272-5, 1GS-272-6
1GS-272-w-2	sprawdzian praktyczny	i → Sprawdzenie wiadomości dot. danej dyscypliny sportu podczas sędziowania i/lub prowadzenia dokumentacji (protokołów) meczy.	1GS-272-1, 1GS-272-3, 1GS-272-4, 1GS-272-5
1GS-272-w-3	mikrolekcja	lub → Ocena wiedzy i praktycznego jej zastosowania w trakcie przeprowadzenia przez studenta fragmentu zajęć.	1GS-272-1, 1GS-272-2, 1GS-272-3, 1GS-272-4, 1GS-272-6
1GS-272-w-4	rozmowa kontrolna	lub → Ustny sprawdzian wiadomości dotyczących zagadnień kultury fizycznej oraz istoty wychowania fizycznego w trakcie zajęć.	1GS-272-4, 1GS-272-6

<b>5. Forms of teaching</b>						
<b>code</b>	<b>form of teaching</b>			<b>required hours of student's own work</b>		<b>assessment of the learning outcomes of the module</b>
	<b>type</b>	<b>description (including teaching methods)</b>	<b>number of hours</b>	<b>description</b>	<b>number of hours</b>	
1GS-272-fs-1	practical classes	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			1GS-272-w-1, 1GS-272-w-2, 1GS-272-w-3, 1GS-272-w-4

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Zagadnienia prawne w geologii i ochronie środowiska

**Module code:** 1GS-325

**1. Number of the ECTS credits:** 1

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
1GS-325-1	umie rozróżniać źródła prawa i organy państwowe, które je kreują	1GS_W4	4
1GS-325-2	rozumie organizację państwowej administracji geologicznej i górniczej oraz ich kompetencje	1GS_W4	4
1GS-325-3	rozumie zasady nabywania prawa użytkowania górniczego	1GS_W4	4
1GS-325-4	rozumie rozwiązania prawne w zakresie wykonywania działalności geologicznej i górniczej	1GS_W4	4
1GS-325-5	rozumie idee i zakres współdziałania organów przy podejmowaniu decyzji dotyczących działalności geologicznej i górniczej	1GS_W4	4
1GS-325-6	rozumie zasady zrównoważonej i racjonalnej eksploatacji kopalni	1GS_W3	3
1GS-325-7	ma świadomość roli, zakresu obowiązków i odpowiedzialności geologa w świetle przepisów prawa	1GS_K3 1GS_K6	2 2
1GS-325-8	zna instrumenty ochrony środowiska przed oddziaływaniem prac geologicznych i górniczych	1GS_W3	3

### **3. Module description**

<b>Description</b>	<p>Moduł Zagadnienia prawne 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: Organy państwowe administrujące górnictwem i geologią - struktura i kompetencje, własność złóż kopalni, koncesjonowanie działalności geologicznej i górniczej, kwalifikacje osób uprawnionych do prowadzenia działalności geologicznej lub górniczej, podstawy prawne działalności geologicznej (projektowanie i prowadzenie prac, dokumentacja, ewidencja i bilansowanie zasobów) i górniczej (projekt zagospodarowania złoża, wydobywanie kopalni, likwidacja zakładu górniczego) oraz instrumenty ochrony środowiska przed oddziaływaniem górnictwa.</p>
--------------------	--

<b>Prerequisites</b>	Podstawy geologii, Ochrona środowiska, Geologia środowiskowa, Wiertnictwo
----------------------	---

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-325-w-1	sprawdzian ustny	weryfikacja wiedzy przekazywanej w trakcie wykładu oraz pozyskiwanej samodzielnie w oparciu o zalecaną literaturę	1GS-325-1, 1GS-325-2, 1GS-325-3, 1GS-325-4, 1GS-325-5, 1GS-325-6, 1GS-325-7, 1GS-325-8

#### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-325-fs-1	lecture	przedstawienie wybranych zagadnień podstawowych z zakresu prawa geologicznego i górniczego oraz prawa ochrony środowiska z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem i źródłami prawa	30	1GS-325-w-1

<b>1. Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2. Faculty	Faculty of Natural Sciences
3. Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4. Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5. Degree profile	general academic
6. Mode of study	full-time

**Module:** Zagospodarowanie przestrzenne

**Module code:** 1GS-329

**1. Number of the ECTS credits:** 2

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-329-1	zna podstawowe pojęcia z zakresu zagospodarowania przestrzennego i pogłębia wiedzę w zakresie wybranej problematyki, w tym np. wykorzystania krajobrazowego	1GS_U11 1GS_W1 1GS_W3	2 1 1
1GS-329-2	opisuje i wyjaśnia zjawiska oraz przyczyny i skutki regionalnych oddziaływań zagospodarowania przestrzennego na środowisko, ocenia wpływ metod i technik stosowanych do rozwiązywania problemów z tego zakresu, rozumie społeczne, ekonomiczne i prawne uwarunkowania działalności inżynierskiej w zakresie zagospodarowania przestrzennego związanego z geologią i górnictwem.	1GS_U4 1GS_W3 1GS_W4	2 1 2
1GS-329-3	potrafi przygotować syntetyczne, krytyczne opracowanie wybranego problemu z zakresu zagospodarowania przestrzennego z wykorzystaniem wybranej literatury i innych dostępnych źródeł (bazy danych), zaplanować prosty projekt dotyczący wybranego problemu górniczego związanego z zagospodarowaniem przestrzennym terenu, powstałym w wyniku eksploatacji.	1GS_U1 1GS_U10 1GS_U11 1GS_U4 1GS_U7	1 1 1 1 1
1GS-329-4	potrafi działać racjonalnie i ekonomicznie w zakresie minimalizacji obciążania środowiska związanych z wydobyciem surowców, oceniać zagrożenia wywołane technicznymi sposobami adaptacji dla środowiska miejsc powyrobiskowych, postrzega zagospodarowanie przestrzenne jako system powiązanych ze sobą geokomponentów, których poprawne zaplanowanie przestrzenne wymaga stosowania adekwatnych metod, narzędzi i parametrów	1GS_U2 1GS_U4 1GS_U6 1GS_U9	1 1 3 1
1GS-329-5	w zagospodarowaniu przestrzennym postrzega wielopłaszczyznowość relacji człowieka do wartości środowiska, zdolny jest ocenić odpowiedzialność człowieka za podejmowane obecnie decyzje, których skutki będą obciążać przyszłe pokolenia w wykorzystaniu przestrzeni.	1GS_K2 1GS_K3	2 2



1GS-329-6	w podejściu do zagospodarowania przestrzennego wykazuje aktywną postawę do poznawania rzeczy nowych i wykorzystywania ich dla wzbogacania własnej wiedzy; krytycznego i twórczego myślenia oraz otwartości na poglądy innych	1GS_K1	2
		1GS_K2	3
		1GS_K6	1

### 3. Module description

<b>Description</b>	<p>Celem modułu Zagospodarowanie przestrzenne jest umożliwienie zrozumienia interakcji pomiędzy przestrzenią a człowiekiem oraz konieczności zapobiegania niekorzystnym skutkom działalności człowieka. Poprzez poznanie zasad zagospodarowania przestrzennego, praw rządzących skutkami działań w przestrzeni środowiska naturalnego, metod oceny stanu i antropogenicznych przekształceń środowiska oraz sposobów łagodzenia tych przekształceń student kształtuje postawę otwarcia na potrzeby nie tylko swoje lecz także innych użytkowników tych samych zasobów przyrody i przestrzeni społecznej.</p> <p>Zapoznanie z celami zagospodarowania i gospodarki przestrzennej, zarówno od strony ochrony określonych wartości przestrzeni, jak i racjonalnego kształtowania przestrzeni przez stymulowanie określonych procesów. Zapoznanie z działaniami ochronnymi obejmującymi dążenie do zachowania równowagi pomiędzy elementami naturalnymi środowiska, a wytworami działalności ludzkiej. Wskazanie na procesy górnicze pozwalające na kształtowanie przestrzeni. Pokazanie zagospodarowanie przestrzenne to również przekształcenie związane z nowymi kierunkami rozwoju społeczno-gospodarczego.</p> <p>Po osiągnięciu efektów kształcenia modułu student powinien dostrzegać, że wszelkie działania w geologii mają nierozwalny związek z przestrzenią i jej zagospodarowaniem, kształtują i muszą być podporządkowane jej racjonalnemu wykorzystaniu.</p>
<b>Prerequisites</b>	osiągnięcie efektów kształcenia przewidzianych dla poziomu szkoły średniej w zakresie fizyki, biologii, geografii,

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GE-329-w-1	esej	pisemne opracowanie wybranego zagadnienia na podstawie samodzielnych studiów na wybranym przykładzie oraz literaturze, z możliwością konsultacji z prowadzącym oraz własnych obserwacji i doświadczeń	1GS-329-1, 1GS-329-2, 1GS-329-3, 1GS-329-4, 1GS-329-5, 1GS-329-6

### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GE-329-fs-1	lecture	prowadzone przez specjalistów z zakresu zagospodarowania obszarów powyrobowiskowych i zagospodarowania przestrzennego oraz krajobrazu i przepisów prawa. Wskazują najważniejsze problemy w zagospodarowaniu przestrzennym terenów górniczych i pogórnich.	15	poszerzanie wiedzy w oparciu o wskazaną i samodzielnie znaną literaturę i inne materiały w zakresie wybranej tematyki szczegółowej; przyswojenie i uporządkowanie posiadanej wiedzy w zakresie tematyki wykładów	10	1GE-329-w-1
1GE-329-fs-2	practical classes	podsumowanie i usystematyzowanie danych z użyciem klasycznej metody problemowej dla wybranych danych przykładowych, sprawdzenie stopnia zrozumienia	15	samodzielne uporządkowanie i połączenie w logiczny ciąg notatek zrobionych w terenie, krytyczna analiza sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych	10	1GE-329-w-1

		problematyki poruszanej na wykładach, dyskusja problemowa. wzajemna wymiana doświadczeń pomiędzy studentami nabytych podczas opracowania wybranego problemu ćwiczebnego		spontaniczne dzielenie się wiedzą nabytą podczas opracowania wybranego problemu, połączone ze studiowaniem kolekcji opracowań z zagospodarowania przestrzennego (w tym na podstawie danych internetowych)		
--	--	---	--	--	--	--

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Złoża kopalin energetycznych

**Module code:** 1GS-321

**1. Number of the ECTS credits:** 4

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-321-1	zna genezę oraz procesy prowadzące do powstania określonych typów złóż kopalin energetycznych	1GS_W1 1GS_W2	3 3
1GS-321-2	zna podstawy klasyfikacji oraz parametry jakościowe surowców, a także rozmieszczenie wybranych złóż w Polsce na świecie	1GS_W1 1GS_W2	3 3
1GS-321-3	rozumie znaczenie poszczególnych typów paliw w bilansie energetycznym kraju/świata oraz zna kierunki zastosowania kopalin energetycznych	1GS_W1 1GS_W3	2 2
1GS-321-4	rozumie zasady zrównoważonej i racjonalnej gospodarki surowcami mineralnymi	1GS_W1 1GS_W2 1GS_W3 1GS_W4	2 3 3 2
1GS-321-5	posiada umiejętność rozpoznawania i identyfikacji podstawowych typów kopalin	1GS_U1 1GS_U2 1GS_U3	3 2 2
1GS-321-6	posiada umiejętność wykorzystywania wiedzy geologicznej w poszukiwaniu i dokumentowaniu złóż surowców energetycznych oraz oceny wpływu ich eksploatacji na środowisko naturalne	1GS_U1 1GS_U5	3 3
1GS-321-7	potrafi formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub uzupełnieniu brakujących elementów rozumowania i wie do kogo je skierować lub gdzie szukać odpowiedzi	1GS_K1 1GS_K2	2 2

### 3. Module description

<b>Description</b>	Celem modułu Złoża kopalin energetycznych jest nabycie przez studentów podstawowej wiedzy dotyczącej zarówno procesów prowadzących do powstawania złóż, jak i klasyfikacji oraz współczesnego występowania kopalin energetycznych (węgla i torfu, ropy naftowej i gazu ziemnego oraz rud uranu). Kolejną kwestią jest zagadnienie przemysłowego wykorzystania oraz gospodarowania kopalnymi surowcami energetycznymi. Student powinien także nauczyć się rozpoznawać poszczególne typy węgla, torfów oraz bituminów występujących w skorupie ziemskiej na podstawie ich cech makroskopowych, a ponadto powinien uzyskać umiejętność właściwego określania formy, budowy geologicznej i jakości poszczególnych złóż kopalin energetycznych oraz ich znaczenia dla przemysłu i bilansu energetycznego kraju. Uwzględniona zostanie także kwestia wielkości zasobów i ich wystarczalności, jak i wpływu pozyskiwania oraz wykorzystywania poszczególnych typów paliw kopalnych na środowisko naturalne.
<b>Prerequisites</b>	Zalecane: mineralogia, petrologia , geochemia , matematyka w naukach o Ziemi, fizyka w naukach o Ziemi, geologia fizyczna, geologia historyczna, sedymentologia

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-321-w-1	kolokwium pisemne I	weryfikacja wiedzy przekazanej na wykładzie oraz poszerzonej o zalecaną literaturę w formie testu wielokrotnego wyboru i pytań otwartych	1GS-321-1, 1GS-321-2, 1GS-321-3, 1GS-321-4, 1GS-321-7
1GS-321-w-2	kolokwium pisemne II	weryfikacja wiedzy przekazywanej w trakcie zajęć oraz pozyskiwanej samodzielnie w oparciu o zalecaną literaturę, a także o materiały do samodzielnego opracowania, w formie testu obejmującego pytania otwarte oraz zadania do samodzielnego rozwiązania	1GS-321-1, 1GS-321-2, 1GS-321-3, 1GS-321-5, 1GS-321-6
1GS-321-w-3	wykonanie samodzielnego opracowania lub projektu	weryfikacja pracy samodzielnej przy rozwiązywaniu zadanego problemu (opis złoża lub prosta dokumentacja geologiczna, czy sprawozdanie itp.)	1GS-321-6

### 5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-321-fs-1	lecture	wykład wybranych zagadnień dotyczących złóż kopalin energetycznych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	przyswojenie wiedzy z wykładów, zalecana literatura uzupełniająca	10	1GS-321-w-1
1GS-321-fs-2	laboratory classes	oglądanie i rozpoznawanie okazów złóż kopalin energetycznych, analizowanie procesów prowadzących do powstawania złóż oraz przegląd współczesnych form występowania kopalin energetycznych wraz z ich parametrami jakościowymi, wykonywanie opracowań samodzielnych.	30	opracowywanie samodzielne treści wskazanych przez prowadzącego oraz studiowanie literatury fachowej, przyswajanie wiedzy zdobytej podczas zajęć	20	1GS-321-w-2, 1GS-321-w-3

<b>1.</b>	<b>Field of study</b>	<b>Applied Geology</b>
2.	Faculty	Faculty of Natural Sciences
3.	Academic year of entry	2020/2021 (winter term), 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term), 2023/2024 (winter term)
4.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
5.	Degree profile	general academic
6.	Mode of study	full-time

**Module:** Złoża rud metali

**Module code:** 1GS-328

**1. Number of the ECTS credits:** 3

<b>2. Learning outcomes of the module</b>			
<b>code</b>	<b>description</b>	<b>learning outcomes of the programme</b>	<b>level of competence (scale 1-5)</b>
1GS-328-1	Zna rozmieszczenie, bazę zasobową i budowę geologiczną najważniejszych złóż rud metali w Polsce i na świecie	1GS_W1 1GS_W2	3 3
1GS-328-2	Wie jakie składniki mineralne budują poszczególne rudy metali oraz umie je scharakteryzować	1GS_W1 1GS_W2	3 3
1GS-328-3	Wie jakie procesy odgrywają najważniejszą rolę w powstawaniu złóż kopalin, posiada umiejętność opisu tych procesów w kontekście wiedzy z zakresu geochemii, petrografii i mineralogii.	1GS_U1 1GS_U3 1GS_W2	2 2 2
1GS-328-4	Zna podstawowe założenia metod szacowania zasobów, określania kryteriów bilansowości złóż oraz ograniczenia eksploatacji dla najważniejszych kopalin.	1GS_U3 1GS_W2	3 3
1GS-328-5	Potrafi wskazać perspektywy wydobycia i udokumentowania nowych zasobów najważniejszych kopalin w Polsce i na świecie.	1GS_U1 1GS_U7	3 3
1GS-328-6	Potrafi makroskopowo rozpoznać rudy poszczególnych metali, identyfikować najważniejsze minerały kruszczowe oraz rozpoznaje ich tekstury i struktury	1GS_U2 1GS_U3	3 3
1GS-328-7	potrafi wykonać prosty projekt/opracowanie na temat rozmieszczenia złóż rud metali w Polsce oraz ich jakości i perspektyw wydobycia	1GS_U5	3
1GS-328-8	postrzega relacje pomiędzy działaniami człowieka a stanem środowiska i jakością życia, jest zdolnym do krytycznej analizy działań człowieka w środowisku;	1GS_K3	3

3. Module description	
<b>Description</b>	<p>Moduł Złoża rud metali składa się z wykładów i ćwiczeń podczas których student na początku poznaje zagadnienia związane z historią odkrycia, eksploatacji i wykorzystania kopalin metalicznych.</p> <p>Cykl wykładów obejmuje zagadnienia z zakresu geochemicznych i geologicznych aspektów powstania złóż rud i ich genetycznej charakterystyki. Rozmieszczenie wybranych złóż na świecie względem głównych struktur geologicznych Ziemi. Procesy prowadzące do powstania złóż rud metali: migracja i koncentracja pierwiastków w skorupie ziemskiej. Złoża rud metali (Fe, Cu, Ag, Zn-Pb, Ni, Sn, Cr) oraz ich rozmieszczenie na świecie. Klasyfikacje złóż rud i pierwiastków użytecznych. Światowe zasoby geologiczne i przemysłowe oraz zagospodarowanie złóż rud metali. Ćwiczenia obejmują wiedzę z zakresu formy, budowy i jakości polskich złóż rud metali. Złoża Polski: typ mineralizacji, najważniejsze minerały, rodzaje rudy, budowa wybranych złóż, znaczenie dla gospodarki. Omawiane są złoża: Fe, Mn, V, Zn-Pb, Cu, Mo, W, Sn, Co, Cr, Al, Ag, Au.</p>
<b>Prerequisites</b>	<p>Wymagana jest wiedza z zakresu geochemii, mineralogii, sedymentologii w szczególności znajomość cech fizyko-chemicznych minerałów oraz reakcji chemicznych zachodzących w różnych warunkach środowiskowych. Znajomość geologii regionalnej Polski oraz ogólnych założeń ewolucji Ziemi, w szczególności np. stref subdukcji, obszarów fałdowych i platformowych.</p>

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
1GS-328-w-1	Egzamin	Wymagana wiedza z zakresu geochemii, mineralogii i budowy geologicznej obszarów złożowych. Znajomość procesów złóżotwórczych i ich znaczenia dla powstania złóż najważniejszych metali. Umiejętność opisanie rodzaju złóż, ich rozmieszczenia i genezy w odniesieniu do takich metali jak: Fe, Cu, Sn, W, Mo, Co, Mn, Zn-Pb, Ag, Al, Sb, Hg i Au.	1GS-328-1, 1GS-328-2, 1GS-328-3, 1GS-328-4, 1GS-328-5
1GS-328-w-2	kolokwium, pytania na ocenę, materiały przygotowywane do ćwiczeń	Podczas wykonywania ćwiczenia należy wykazać się wiedzą praktyczną dotyczącą rozpoznawania minerałów, struktur i tekstur rud metali oraz szczegółową wiedzą dotyczącą budowy geologicznej, wieku i formy bilansowych złóż rud metali w Polsce.	1GS-328-6, 1GS-328-7, 1GS-328-8

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
1GS-328-fs-1	lecture	Wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	literatura uzupełniająca, praca z tekstami opublikowanymi w sieci Internet (dane dotyczące rud metali, mapy, przekroje i inne dane geologiczne)	20	1GS-328-w-1
1GS-328-fs-2	practical classes	Ćwiczenia laboratoryjne w pracowni z wykorzystaniem kolekcji minerałów	15	Przygotowanie do zajęć pisemnych geochemiczno-mineralogicznych charakterystyk pierwiastków użytecznych oraz okazów kopalin oglądanych na zajęciach	10	1GS-328-w-2