

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Aerozole atmosferyczne i aeromonitoring

Kod modułu: 2GS-426

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-426-1	Zna zasady prowadzenia monitoringu powietrza.	2GS_W1 2GS_W2 2GS_W3	1 1 1
2GS-426-2	Rozpoznaje źródła zanieczyszczeń aerozolowych atmosfery.	2GS_W1 2GS_W2 2GS_W3 2GS_W4	1 1 1 1
2GS-426-3	Potrafi wykonywać pomiary z zakresu zanieczyszczeń atmosfery.	2GS_U3 2GS_U4 2GS_U6	1 1 1
2GS-426-4	Potrafi obliczać i interpretować dane z analiz stosowanych w badaniach zanieczyszczeń atmosfery.	2GS_U1 2GS_U2 2GS_U3 2GS_U4 2GS_U5 2GS_W1	1 1 1 1 1 1
2GS-426-5	Potrafi prezentować metody badań aerozoli atmosferycznych.	2GS_U10 2GS_U11	1 1

		2GS_U7	2
		2GS_U8	1
		2GS_U9	1
2GS-426-6	Potrafi konstruować prawidłowe wnioski wynikające z przeprowadzonych obliczeń uzyskanych z analiz.	2GS_U3	1
		2GS_U7	2
2GS-426-7	Postrzega relacje między naturalnymi i antropogennymi zanieczyszczeniami atmosfery.	2GS_K1	1
		2GS_K2	1
		2GS_K6	1
2GS-426-8	Ma wrażliwość na problemy środowiska i świadomość konieczności weryfikacji wyników badań środowiskowych.	2GS_K1	1
		2GS_K4	1
		2GS_K6	2

3. Opis modułu

Opis	Budowa atmosfery, klasyfikacja zanieczyszczeń atmosferycznych, szczegółowa charakterystyka aerozoli pochodzenia naturalnego, antropogenicznego i mieszanego. Sposoby pobierania zanieczyszczeń do badań, metody ich analiz, interpretacja uzyskanych wyników badań. Zasady monitoringu powietrza, praca z danymi uzyskanymi ze stacji monitoringowych oraz interpretacja wyników. Poznanie aparatury do badań atmosfery (stacje meteorologiczne, analizatory mikro- i nano- cząstek, analizator sadzy, analizator stężenia ozonu, aspiratory do poboru pyłu zawieszonego, respirabilnego i całkowitego). Samodzielne wykonanie analiz za pomocą wymienionej aparatury. Interpretacja uzyskanych wyników badań. Zasady postępowania w celu ochrony atmosfery.
Wymagania wstępne	Podstawy geologii, znajomość podstawowych zagadnień z geochemii i geologii środowiska oraz ochrony i kształtowania środowiska.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-426-w-1	Praca pisemna z uzyskanych wyników analiz i ich interpretacji	Sprawdzenie umiejętności samodzielnego posługiwania się wiedzą z zakresu zanieczyszczeń atmosfery i prowadzonego monitoringu powietrza.	2GS-426-2, 2GS-426-3, 2GS-426-4, 2GS-426-5, 2GS-426-6, 2GS-426-7, 2GS-426-8
2GS-426-w-2	zaliczenie pisemne	Weryfikacja wiedzy w zakresie aerozoli atmosferycznych i monitoringu.	2GS-426-1, 2GS-426-2

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-426-fs-1	wykład	Wykład wybranych zagadnień omawiających aerozole atmosferyczne i monitoring	15	Praca ze wskazaną literaturą	15	2GS-426-w-2
2GS-426-fs-2	laboratorium	Rozpoznanie podstawowych procesów związanych z migracją zanieczyszczeń atmosfery.	30	Przygotowanie do ćwiczeń. Praca na uzyskanych danych z wyników analiz zanieczyszczeń atmosfery. Przygotowanie	30	2GS-426-w-1

		Poznanie metod analiz stosowanych w badaniach atmosfery. Interpretacja danych monitoringowych.		pracy pisemnej podsumowującej badania oraz interpretacji danych monitoringowych.		
--	--	--	--	--	--	--

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Analiza basenów sedymentacyjnych

Kod modułu: 2GS-505

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-505-1	zna pojęcia podstawowe oraz rozumie główne czynniki wpływające na sedymentację i rozwój basenów sedymentacji	2GS_W1 2GS_W3	1 1
2GS-505-2	zna różne typy basenów sedymentacji oraz charakterystyczne dla nich procesy; opisuje specyfikę środowisk depozycji	2GS_W1 2GS_W3	1 1
2GS-505-3	rozumie przebieg czasowy i przestrzenny rozwoju basenów sedymentacji	2GS_W3	1
2GS-505-4	zna podstawowe metody badawcze stosowane w badaniach basenów sedymentacji	2GS_W1 2GS_W3	1 1
2GS-505-5	ma umiejętność zastosowania wybranych metod badawczych do identyfikacji mechanizmów depozycji i interpretacji środowisk depozycji	2GS_U1 2GS_U3	1 1
2GS-505-6	posiada umiejętność zastosowania stratygrafii sekwencji do określania czasowej i przestrzennej architektury basenów i rekonstrukcji etapów ich rozwoju	2GS_U1	1
2GS-505-7	stosuje metody obliczeniowe i analizę statystyczną do charakterystyki rozwoju basenu sedymentacji	2GS_U3 2GS_U4	2 1
2GS-505-8	jest aktywny w działaniu, samodzielnie wykonuje powierzone zadanie	2GS_K4 2GS_K5 2GS_U12	2 2 2

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Analiza basenów sedymentacyjnych ma umożliwić studentowi poznanie ogólnych mechanizmów powstawania basenów sedymentacji oraz globalnych i lokalnych czynników warunkujących ich rozwój. Odbywa się to poprzez poznanie różnych typów basenów sedymentacji oraz zachodzących w nich procesów geologicznych. Student poznaje również podstawowe metody badań stosowanych w analizie basenów sedymentacji, zwłaszcza metody służące do sedymentologicznej analizy zapisu osadowego oraz metody do przestrzennej i czasowej korelacji warstw skalnych
Wymagania wstępne	Zalecane: ukończenie I stopnia studiów, w tym efekty kształcenia i podstawy realizowane w ramach modułów: Podstawy geologii, Geologia fizyczna, Sedymentologia oraz podstawy modułu Analiza facjalna

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-505-w-1	egzamin pisemny opisowy i w formie testu wielokrotnego wyboru	weryfikacja wiedzy w oparciu o zagadnienia przedstawiane na wykładach, ćwiczeniach i wskazaną literaturę uzupełniającą	2GS-505-1, 2GS-505-2, 2GS-505-3, 2GS-505-4, 2GS-505-6
2GS-505-w-2	sprawdzenie praktycznych umiejętności	ocena poszczególnych prac wykonywanych przez studenta podczas ćwiczeń	2GS-505-3, 2GS-505-4, 2GS-505-5, 2GS-505-6, 2GS-505-7, 2GS-505-8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-505-fs-1	wykład	wykład wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych (prezentacje multimedialne – wszyscy studenci)	30	przyswojenie wiedzy na podstawie notatek oraz zalecanych publikacji naukowych	10	
2GS-505-fs-2	laboratorium	ćwiczenia dotyczące zastosowania wybranych metod badawczych do sedymentologicznej i czasowo-przestrzennej analizy basenów sedymentacji (w grupach specjalizacyjnych)	15	przygotowanie do ćwiczeń przez samodzielną lekturę wskazanych tekstów, przyswojenie przekazanej przez prowadzącego wiedzy	10	2GS-505-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Analiza facjalna

Kod modułu: 2GS-501

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-501-1	zna pojęcia podstawowe, zasady wyróżniania, nazewnictwa i opisu facji osadowych	2GS_W1	1
2GS-501-2	zna zakres i metodykę badawczą stosowaną w analizie facjalnej	2GS_W2	1
2GS-501-3	zna lokalne i globalne czynniki zmian facjalnych; systemy depozycyjne i modele facjalne osadów różnych środowisk sedymentacji	2GS_W1	1
2GS-501-4	ma umiejętność analizowania wybranych facji osadowych	2GS_U1	1
2GS-501-5	ma umiejętność powiązania zagadnień sedymentologii, analizy facjalnej i stratygrafii; potrafi przygotować syntetyczne opracowanie pisemne, opracowanie w formie prezentacji oraz wypowiedź ustną	2GS_U2 2GS_U7	1 1
2GS-501-6	wyszukuje i właściwie wykorzystuje literaturę fachową (książki, publikacje, strony WWW)	2GS_U12	1
2GS-501-7	potrafi skonstruować prosty model facjalny	2GS_U6	1
2GS-501-8	pogłębia swoją wiedzę w celu zrozumienia danego tematu, szuka nowych informacji	2GS_K1	1

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu Analiza facjalna jest zapoznanie się z metodą analizy facjalnej, poznanie jej rodzajów i zakresu. Nabycie podstawowej wiedzy i umiejętność wyróżniania, nazywania i opisu podstawowych facji osadowych. Poznanie modeli facjalnych i systemów depozycyjnych, oraz czynników zmian facjalnych. Studenci dowiadują się, w jakich środowiskach tworzą się skały osadowe, czym charakteryzują się poszczególne środowiska oraz z czego wynika ich zróżnicowanie. Omawiane są przykłady analizy facji skał różnych środowisk sedymentacji. Przedstawiane są powiązania badań sedymentologicznych, facjalnych i stratygraficznych.
Wymagania wstępne	Zalecane: ukończenie I stopnia studiów, w tym efekty kształcenia i podstawy realizowane w ramach modułów: Podstawy geologii i Geologia fizyczna, Sedymentologia

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-501-w-1	referat	ocena przygotowanego przez studenta referatu (w formie multimedialnej prezentacji) na zadany temat	2GS-501-1, 2GS-501-2, 2GS-501-3, 2GS-501-4, 2GS-501-5, 2GS-501-6, 2GS-501-8
2GS-501-w-2	sprawdzenie praktycznych umiejętności zastosowania analizy facjalnej	ocena poszczególnych prac wykonywanych przez studenta podczas ćwiczeń	2GS-501-1, 2GS-501-2, 2GS-501-3, 2GS-501-4, 2GS-501-5, 2GS-501-7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-501-fs-1	wykład	wykład wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych (prezentacje multimedialne – wszyscy studenci)	15	przyswojenie wiedzy na podstawie notatek oraz zalecanych publikacji naukowych	5	2GS-501-w-1
2GS-501-fs-2	laboratorium	ćwiczenia dotyczące zastosowania analizy facjalnej w badaniach skał osadowych (w grupach specjalizacyjnych)	15	przygotowanie do ćwiczeń przez samodzielną lekturę wskazanych tekstów, przyswojenie przekazanej przez prowadzącego wiedzy	10	2GS-501-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Analiza mikrofacjalna

Kod modułu: 2GS-808

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-808-1	zna podstawowe pojęcia i metody z zakresu badań mikroskopowych skał węglanowych	2GS_W1	1
2GS-808-2	potrafi praktycznie identyfikować różne grupy skamieniałości skałotwórczych w płytkach cienkich	2GS_U1	1
2GS-808-3	umie praktycznie rekonstruować paleośrodowiska na podstawie badań mikroskopowych skał węglanowych, w nawiązaniu do standardowych modeli fanerozoicznych facji węglanowych Wilsona	2GS_U1 2GS_U2	1 1
2GS-808-4	potrafi posługiwać się różnymi typami mikroskopów optycznych	2GS_U1 2GS_U3	1 1
2GS-808-5	jest świadomy swojej wiedzy, potrafi ją rozszerzać i krytycznie odnosić się do opinii pochodzących z innych źródeł	2GS_K1 2GS_K2	5 3

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Analiza Mikrofacjalna ma umożliwić studentowi poznanie terminologii, klasyfikacji i metod badawczych w zakresie środowiskowej interpretacji skał węglanowych w świetle podstawowych badań mikroskopowych. Nacisk jest położony na umiejętność rozpoznawania głównych składników wapieni, a szczególnie podstawowych grup skamieniałości skałotwórczych, jak też na wszechstronną rekonstrukcję warunków depozycji (hydrodynamika, warunki tlenowe, parametry chemiczne, charakter dna) na podstawie obserwacji mikrofacjalnych, w odniesieniu do standardowych klasyfikacji wapieni i schematów facjalnych.
Wymagania wstępne	Znajomość modułów: Podstawy paleontologii, Sedymentologii i Mineralogii.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-808-w-1	kolokwium praktyczne	ocena nabytej wiedzy praktycznej z zakresu mikroskopowego rozpoznawania ziarn szkieletowych.	2GS-808-1, 2GS-808-2, 2GS-808-3, 2GS-808-4, 2GS-808-5
2GS-808-w-2	kolokwium końcowe	ocena nabytej wiedzy praktycznej z zakresu interpretacji środowiska depozycji na podstawie cech mikrofacji w formie testu wielokrotnego wyboru	2GS-808-1, 2GS-808-3, 2GS-808-5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-808-fs-1	laboratorium	wprowadzająca prezentacja problematyki w formie multimedialnej; Samodzielna analiza mikroskopowa płytek cienkich skał węglanowych	45	przypomnienie wiedzy z zakresu paleontologii oraz samodzielne przyswajanie wiedzy przy pomocy zaleconych podręczników akademickich.	30	2GS-808-w-1, 2GS-808-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Analiza rdzeni wiertniczych

Kod modułu: 2GS-525

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-525-1	ma praktyczne umiejętności szczegółowej analizy strukturalnej i opisu rdzeni wiertniczych	2GS_U1	2
2GS-525-2	potrafi dokonywać szczegółowej analizy strukturalnej rdzeni wiertniczych w celu poszukiwań kopalin, w szczególności w odniesieniu do przejawów mineralizacji kruszcowej oraz przejawów bituminów	2GS_U3 2GS_U4	1 1
2GS-525-3	zna i potrafi zastosować w praktyce różne metody orientacji przestrzennej rdzeni wiertniczych	2GS_W3	1
2GS-525-4	potrafi zastosować wybrane specjalistyczne i profesjonalne programy komputerowe do szczegółowej analizy strukturalnej rdzeni wiertniczych i wizualizacji uzyskiwanych wyników	2GS_U3	1
2GS-525-5	zna zasady sporządzania oraz potrafi interpretować, przekroje i profile strukturalne generowane na podstawie danych z rdzeni wiertniczych	2GS_U6	1
2GS-525-6	potrafi wykorzystać swoją wiedzę do kompleksowego opisu obserwowanej sytuacji geologicznej, tudzież zaplanowania dalszych szczegółowych badań, wie gdzie szukać odpowiedzi na ewentualne pytania;	2GS_K1	1

3. Opis modułu

Opis	Celem modułu Analiza rdzeni wiertniczych poznanie i prześledzenie metodyki szczegółowej analizy strukturalnej rdzeni wiertniczych, sposobów ich orientacji przestrzennej oraz graficznej prezentacji uzyskiwanych wyników, wraz z odniesieniem do celów użytecznych (głównie przejawów mineralizacji kruszcowej oraz przejawów bituminów). Zapoznanie z procedurą analizy mikrostrukturalnej w kontekście badań rdzeni wiertniczych. Poznanie specjalistycznych programów komputerowych wykorzystywanych w szczegółowej analizie strukturalnej rdzeni wiertniczych.
Wymagania wstępne	Efekty kształcenia i podstawy realizowane w zakresie modułów na I stopniu studiów: Podstawy geologii oraz Tektonika i geologia strukturalna oraz na II stopniu: Tektonika struktur nieciągłych, Analiza strukturalna fałdów.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-525-w-1	ocena prac wykonywanych na ćwiczeniach laboratoryjnych	weryfikacja uzyskanych umiejętności poprzez wykonywanie na ćwiczeniach laboratoryjnych prac w oparciu o podane pomiary tektoniczne, jak i pomiary samodzielnie uzyskane przez studentów w wyniku analizy rdzeni wiertniczych	2GS-525-1, 2GS-525-2, 2GS-525-3, 2GS-525-4, 2GS-525-5, 2GS-525-6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-525-1-fs-1	laboratorium	praca indywidualna studenta: nabywanie praktycznych umiejętności analizy rdzeni wiertniczych, sposobów ich orientacji przestrzennej oraz graficznej prezentacji uzyskiwanych wyników, wykorzystując zarówno odręcznie wykonywane diagramy, szkice, wykresy, jak i specjalistyczne programy komputerowe	15	bieżące przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie materiału wykładowego, przećwiczenie nabytych umiejętności, samodzielne dokończenie prac	10	2GS-525-w-1

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Analiza strukturalna fałdów

Kod modułu: 2GS-519

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-519-1	ma wiedzę w zakresie geometrii i orientacji struktur plikatywnych oraz mechanizmów deformacji które je generują oraz wiedzę z zakresu metod analitycznych geologii strukturalnej, w tym umiejętność przeprowadzania różnych operacji na siatkach stereograficznych;	2GS_U1 2GS_W1 2GS_W3	5 5 4
2GS-519-2	ma umiejętność szczegółowej identyfikacji i rekonstrukcji mezostruktur tektonicznych oraz oceny wzajemnych relacji przestrzenno-czasowych pomiędzy nimi;; potrafi rekonstruować orientację naprężeń kolejnych etapów deformacji	2GS_U3 2GS_U4 2GS_W1 2GS_W3	4 5 5 4
2GS-519-3	zna techniki obliczeniowe i graficzne szeregu analiz strukturalnych fałdów stosowanych m. in. w technice poszukiwania i dokumentowania złóż	2GS_U2 2GS_U4 2GS_U6 2GS_W2 2GS_W3	3 5 5 4 4
2GS-519-4	na podstawie zebranych w terenie danych ma umiejętność przeprowadzania kompleksowej analizy przebiegu procesu deformacji skał, począwszy od analizy morfologicznej, poprzez kinematyczną, do dynamicznej (m.in. analiza superpozycji i palinspastyczna);	2GS_U1 2GS_U12 2GS_U2 2GS_U6	5 4 3 5
2GS-519-5	potrafi samodzielnie zaprojektować i sporządzać dokumentację badań strukturalnych (raport tektoniczny) dokonując stosownego do zamierzonego celu doboru właściwych metod analizy strukturalnej fałdów; raport sporządza na bazie zebranych w terenie	2GS_U1 2GS_U11	5 4

	<p>pomiarów i szkiców, z zastosowaniem poznanych technik analitycznych, w tym także komputerowych</p>	<p>2GS_U3 2GS_U6 2GS_U8</p>	<p>4 5 4</p>
2GS-519-6	<p>potrafi ocenić warunki geologiczno-strukturalne złóż w kontekście inżynierjno – technicznych wymogów dla poszukiwań i eksploatacji surowców, czy w rozwiązywaniu problemów tektonicznych w zakładach górniczych</p>	<p>2GS_U1 2GS_U3 2GS_U4 2GS_W1</p>	<p>5 4 5 5</p>
2GS-519-7	<p>ma świadomość znaczenia prowadzonej analizy strukturalnej dla wyciągania ponadregionalnych wniosków; potrafi analizować problemy, biorąc udział w dyskusjach naukowych, bronić własnych poglądów</p>	<p>2GS_K1 2GS_K2 2GS_U5 2GS_U8</p>	<p>4 4 4 4</p>
2GS-519-8	<p>kształtuje właściwy kierunek myślenia w kategoriach przyczynowo-skutkowych, analizuje, wnioskuje; potrafi pracować w grupie, stosując także warunki bezpiecznej pracy</p>	<p>2GS_K6 2GS_U10 2GS_U11</p>	<p>3 4 4</p>

3. Opis modułu	
Opis	<p>Celem modułu Analiza strukturalna fałdów jest poznanie kompleksowego przebiegu deformacji plikatywnych skał, począwszy od analizy geometrycznej (identyfikacja, orientacja i superpozycja struktur, geometria form wyższego rzędu), poprzez analizę kinematyczną (kierunki poszerzania i skracania, symetria pól naprężeń, orientacja i następstwo układów odkształceń, generacje struktur) aż po analizę dynamiczną (kierunki tensji i kompresji, mechanizm i warunki deformacji, orientacja układów naprężeń i sił, ocena przyczyn deformacji oraz wskazanie etapów ewolucji strukturalnej). Nadrzędnym celem jest umiejętność doboru i zastosowania właściwych metod analizy strukturalnej fałdów dla samodzielnego sporządzenia dokumentacji (raportu) geologiczno strukturalnego, na bazie zebranych w terenie danych i przy użyciu poznanych technik inżynierskich, w tym komputerowych</p>
Wymagania wstępne	Zalecane: ukończenie studiów I stopnia kierunku geologia lub geologia stosowana

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-519-w-1	ocena prac wykonywanych na ćwiczeniach laboratoryjnych	weryfikacja wiedzy wykładowej poprzez wykonywanie na ćwiczeniach laboratoryjnych prac (operacje na siatkach stereograficznych, różne analizy fałdów np. analiza palinspastyczna, skrócenia tektonicznego, obwiedni, superpozycji, wergencji, cylindryczności i in.) w oparciu o podane pomiary tektoniczne i inne dane	2GS-519-1, 2GS-519-2, 2GS-519-3, 2GS-519-4, 2GS-519-5, 2GS-519-6, 2GS-519-7, 2GS-519-8
2GS-519-w-2	kolokwium (opcjonalnie: raporty tektoniczne)	weryfikacja końcowa zagadnień prezentowanych podczas wykładów i wskazanej literatury; w przypadku części wykładów i ćwiczeń realizowanych w terenie (Góry Bardzkie) – zwięźczeniem są raporty tektoniczne w formie ustnych prezentacji i dyskusji w terenie z wykorzystaniem sporządzonych szkiców i diagramów strukturalnych	2GS-519-1, 2GS-519-2, 2GS-519-3, 2GS-519-4, 2GS-519-5, 2GS-519-6, 2GS-519-7, 2GS-519-8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-519	laboratorium	umiejętność wykonywania różnych operacji strukturalnych na siatkach stereograficznych (opcjonalnie obserwacje i pomiary w terenie, podstawą do samodzielnych operacji strukturalnych i wniosków tektoniczno-strukturalnych - w grupach dwuosobowych)	30	bieżące przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych na podstawie materiału wykładowego; samodzielne dokończenie prac	15	2GS-519-w-1
2GS-519-1	wykład	prezentacje multimedialne w PowerPoint różnych operacji na siatkach stereograficznych oraz różnych metod analizy strukturalnej (wszyscy studenci)	30	lektura uzupełniająca oraz przyswojenie wiedzy podstawowej na bazie notatek	10	2GS-519-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Cyfrowa kartografia geologiczna

Kod modułu: 2GS-520

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-520-1	zna wybrane zagadnienia z cyfrowej kartografii geologicznej i potrafi je wykorzystać do rozwiązywania zadań inżynierskich;	2GS_W1	2
2GS-520-2	potrafi posługiwać się podstawowymi pojęciami i terminami z zakresu INSPARIE; posługuje się zamkniętym oprogramowaniem komputerowym wykorzystywanym w Naukach o Ziemi do wizualizacji wyników badań terenowych;	2GS_U3 2GS_W3	1 1
2GS-520-3	potrafi formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub uzupełnieniu brakujących elementów rozumowania i wie do kogo je skierować lub gdzie szukać odpowiedzi;	2GS_U12 2GS_U4	1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu Cyfrowa kartografia geologiczna jest zapoznanie studentów z wiedzą w zakresie budowy infrastruktury informacji przestrzennej (IIP) oraz w zakresie podstawowym z posługiwania się zamkniętym (komercyjnym) oprogramowaniem klasy GIS wykorzystywanym w Państwowej Służbie Geologicznej. 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. 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.
Wymagania wstępne	Efekty kształcenia i podstawy realizowane w ramach modułów: Podstawy geodezji, topografii i kartografii

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-520-w-1	oceny z projektów	projekty wykonywane na zajęciach, sprawdzające zakładany poziom wiedzy i umiejętności oraz kompetencje społeczne	2GS-520-1, 2GS-520-2, 2GS-520-3

2GS-520-w-2	test zaliczeniowy	test obejmuje zakres wiedzy z wykładów i analizy materiałów pomocniczych	2GS-520-1, 2GS-520-2
-------------	-------------------	--	----------------------

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-520-fs-1	wykład	prezentacje multimedialne oraz wykorzystanie infrastruktury Internetu (metody podające i eksponujące)	5	przygotowanie do testu zaliczeniowego – praca z materiałami pomocniczymi dostępnymi online lub w bibliotece	5	2GS-520-w-2
2GS-520-fs-2	laboratorium	opracowanie projektów – praca z programem komputerowym (metody problemowe, programowane i praktyczne)	25	przygotowanie do zajęć – doskonalenie umiejętności pracy z programem komputerowym	15	2GS-520-w-1

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Geneza geomateriałów

Kod modułu: 2GS-424

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-424-1	Poznanie pojęć podstawowych i definicji związanych z powstaniem naturalnych i syntetycznych geomateriałów, w tym geomateriałów historycznych.	2GS_W1 2GS_W2 2GS_W3	1 1 1
2GS-424-2	Poznanie procesów zachodzących w różnych częściach ziemi (skorupy, płaszcz, jądra) prowadzących do powstania naturalnych geomateriałów oraz podstawowych procesów przemysłowych (w tym historycznych) prowadzących do wytworzenia geomateriału.	2GS_W1 2GS_W2 2GS_W3	1 1 1
2GS-424-3	Poznanie wybranych typów odpadów przemysłowych i możliwości ich przekształcenia w produkt, z uwzględnieniem oddziaływania odpadów na bio-, hydro-, lito- i antroposferę.	2GS_W1 2GS_W2 2GS_W3 2GS_W4	1 1 1 1
2GS-424-4	Umiejętność poboru prób geomateriałów do badań petrologicznych i petrochemicznych wraz z wykonaniem dokumentacji, umiejętność wykonania zbiorczego opracowania petrologicznego dla wybranych grup geomateriałów	2GS_U2 2GS_U4 2GS_U7	1 1 1
2GS-424-5	Umiejętność interpretacji danych petrograficznych i petrochemicznych wraz z ilustracją graficzną dla wybranych typów geomateriałów, wraz z opisem o charakterze naukowym i popularno-naukowym.	2GS_U12 2GS_U3 2GS_U4	1 1 1
2GS-424-6	Umiejętność odtworzenia przebiegu procesu petrologicznego/technologicznego oraz warunków temperatury i ciśnienia na podstawie danych petrologicznych	2GS_U1	1

		2GS_U9	1
2GS-424-7	Umiejętność zastosowania analizy petrograficznej i petrochemicznej do geomateriałów historycznych, współczesnych oraz odpadów i wykonanie analizy porównawczej procesów technologicznych, prowadzących do ich powstania.	2GS_U3 2GS_U6	1 1
2GS-424-8	Jest świadomy swojej rzetelnej wiedzy na temat genezy i wykorzystania geomateriałów	2GS_K1	1

3. Opis modułu

Opis	Moduł Geneza geomateriałów umożliwia studentowi zapoznanie się ze zróżnicowanymi geomateriałami – zarówno naturalnymi jak i syntetycznymi, z użyciem podstawowych metod petrograficznych oraz petrochemicznych. Wiedza uzyskana na zajęciach ma zastosowanie praktyczne w różnych dziedzinach geologii, geografii, ochronie środowiska, prospekcji zjawisk przyrodniczych, petro-archeologii, kryminalistyce, metalurgii i gospodarce odpadami. Student poznaje metody poboru prób do badań, zarys preparatyki, metody analizy petrograficznej i petrochemicznej dla różnych typów geomateriałów oraz podstawy interpretacji wyników badań, możliwości zastosowania zróżnicowanych geomateriałów z zachowaniem bezpieczeństwa ekologicznego oraz zagrożenia związane z niewłaściwym gromadzeniem i stosowaniem zróżnicowanych geomateriałów.
Wymagania wstępne	Zalecane: znajomość podstaw mineralogii, petrologii i geochemii.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-424-w-1	Kolokwium teoretyczne	weryfikacja wiedzy teoretycznej	2GS-424-4, 2GS-424-5, 2GS-424-6, 2GS-424-7, 2GS-424-8
2GS-424-w-2	samodzielne opracowanie petrograficzne wybranego geomateriału	weryfikacja umiejętności instrumentalnych, nabytych podczas ćwiczeń i wykładów	2GS-424-4, 2GS-424-5, 2GS-424-6, 2GS-424-7, 2GS-424-8
2GS-424-w-3	samodzielne opracowanie petrochemiczne dla wybranego geomateriału	weryfikacja umiejętności obliczeń petrologicznych nabytych podczas ćwiczeń, wykładów i w trakcie pracy własnej	2GS-424-4, 2GS-424-5, 2GS-424-6, 2GS-424-7, 2GS-424-8
2GS-424-w-4	Egzamin	weryfikacja nabytej wiedzy w oparciu o treść wykładów i wskazaną literaturę	2GS-424-1, 2GS-424-2, 2GS-424-3, 2GS-424-8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-424-fs-1	wykład	wykład wprowadzający terminologię fachową, definicje, wiedzy o wybranych geomateriałach i możliwościach ich zastosowania w praktyce	30	praca ze wskazaną literaturą przedmiotu	15	2GS-424-w-3, 2GS-424-w-4
2GS-424-fs-2	ćwiczenia	Podstawy badań petrograficznych i petrochemicznych geomateriałów na podstawie kolekcji preparatów oraz danych	30	praca z próbkami materiałów naturalnych i przemysłowych	25	2GS-424-w-1, 2GS-424-w-2

		archiwalnych.				
--	--	---------------	--	--	--	--

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Geochemia izotopów

Kod modułu: 2GS-309

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-309-1	Poznaje podstawowe pojęcia i definicje związane z analizą składu izotopowego skał, minerałów, wód, gazów i substancji syntetycznych	2GS_W1 2GS_W3	1 1
2GS-309-2	Poznaje podstawowe metody badawcze	2GS_U1 2GS_U2 2GS_W1 2GS_W2 2GS_W4	1 1 1 1 1
2GS-309-3	Potrafi pobierać próby do badań izotopowych oraz dobierać i stosować główne metody oceny wieku izotopowego dla zróżnicowanych obiektów naturalnych	2GS_K1 2GS_K2 2GS_U3 2GS_U4 2GS_W3	1 2 1 1 1
2GS-309-4	Potrafi interpretować dane izotopowe do oceny genezy skał, minerałów i substancji organicznych i substancji będących wynikiem działalności człowieka (odpadów przemysłowych, substancji syntetycznych, itp.	2GS_K2 2GS_U1 2GS_U3 2GS_U4 2GS_W3	1 1 1 1 1

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Geochemia izotopów umożliwia studentowi zapoznanie się z nowoczesnymi metodami badawczymi na poziomie składu izotopowego wybranych pierwiastków. W szczególności pozwala poznać metody analizy izotopowej oraz aplikację wyników dla różnych środowisk geologicznych. Wiedza uzyskana na zajęciach ma zastosowanie praktyczne w różnych dziedzinach geologii, geografii, ochronie środowiska, prospekcji zjawisk przyrodniczych, archeologii i kryminalistyce. Student zapoznaje się z kilkunastoma systemami izotopowymi, stosowanymi w praktyce. Student poznaje metody poboru prób do badań, zarys preparatyki, metody analizy izotopowej dla poszczególnych systemów oraz podstawy interpretacji wyników badań
Wymagania wstępne	Zalecane: znajomość podstaw chemii, mineralogii, petrologii i geochemii

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-309-w-1	Kolokwium teoretyczne	weryfikacja wiedzy teoretycznej	2GS-309-1, 2GS-309-2
2GS-309-w-2	Własne opracowanie danych izotopowych - obliczenia dla zespołu danych archiwalnych	weryfikacja umiejętności obliczeń petrologicznych nabytych podczas ćwiczeń, wykładów i w trakcie pracy własnej	2GS-309-3, 2GS-309-4
2GS-309-w-3	egzamin pisemny	weryfikacja nabytej wiedzy w oparciu o treść wykładów i wskazaną literaturę	2GS-309-1, 2GS-309-4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-309-fs-1	wykład	wykład wprowadzający terminologię fachową, definicje, wiedzy o wybranych systemach izotopowych i możliwościach ich zastosowania dla celów teoretycznych i praktycznych w różnych dziedzinach wiedzy	15	praca ze wskazaną literaturą	15	2GS-309-w-3
2GS-309-fs-2	laboratorium	Obliczenia parametrów składu izotopowego i wieku izotopowego na podstawie danych archiwalnych. Praca z wybranymi bazami danych archiwalnych	15	przygotowanie do zajęć	15	2GS-309-w-1, 2GS-309-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Geochemia środowiska

Kod modułu: 2GS-423

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-423-1	Posiada wiedzę nt. obiegu zanieczyszczeń w przyrodzie, ich właściwości i metod identyfikacji oraz wiedzę obejmującą zagadnienia z zakresu geochemii środowiska	2GS_W1 2GS_W2	1 1
2GS-423-2	Ma podstawową wiedzę na temat metod i narzędzi stosowanych przy rozwiązywaniu zadań geochemicznych, zna większość metod i technologii stosowanych w geochemii środowiskowej	2GS_U1 2GS_W1 2GS_W2 2GS_W3	2 1 1 2
2GS-423-3	Potrafi pobrać próbki środowiskowe i przeprowadzić badania geochemiczne	2GS_U3 2GS_U4	2 3
2GS-423-4	Posiada umiejętność pracy laboratoryjnej i zastosowania wybranych metod analizy chemicznej w odniesieniu do obiektów zanieczyszczonych substancjami antropogenicznymi	2GS_U3 2GS_U4	3 3
2GS-423-5	Posiada umiejętność opracowania wyników analiz, prowadzenie obliczeń chemicznych, sporządzanie diagramów interpretacyjnych,	2GS_U1 2GS_U10 2GS_U11 2GS_U5 2GS_U9	2 3 2 2 3
2GS-423-6	Potrafi wykonać obliczenia geochemiczne oraz krytycznie oceniać wyniki analiz	2GS_U11 2GS_U5	2 2

		2GS_U9	2
2GS-423-7	Potrafi odpowiednio określić ważność i kolejność wykonywanych zadań w trakcie realizacji zadania badawczego (eksperymentu)	2GS_U1 2GS_U3 2GS_U4 2GS_U5	2 2 2 3
2GS-423-8	Ma świadomość swojej praktycznej wiedzy i potrafi pracować w grupie	2GS_K1 2GS_K2 2GS_K5 2GS_K6	2 2 1 1

3. Opis modułu

Opis	Moduł Geochemia środowiska ma umożliwić studentowi zapoznanie z obiegiem i rozkładem przestrzennym pierwiastków w obrębie i między różnymi systemami przyrodniczymi, poznanie obieg zanieczyszczeń organicznych oraz zdobycie umiejętności interpretacji i prezentacji wyników analiz chemicznych
Wymagania wstępne	Wiedza wyniesiona z kursu Podstaw chemicznych w Naukach o Ziemi, Geochemii, Metod instrumentalnych w geologii oraz Metod geochemicznych

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-423-w-1	egzamin pisemny	Weryfikacja nabytej wiedzy, przedstawionej w toku wykładów oraz zawartej we wskazanej literaturze.	2GS-423-1, 2GS-423-2, 2GS-423-5, 2GS-423-6
2GS-423-w-2	eksperyment laboratoryjny	Zaliczenie na podstawie ocen cząstkowych uzyskanych z przeprowadzonego eksperymentu	2GS-423-3, 2GS-423-4
2GS-423-w-3	ustna prezentacja	przygotowanie ustnej prezentacji na wybrany temat	2GS-423-5, 2GS-423-6, 2GS-423-7, 2GS-423-8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-423-fs-1	wykład	Wykład multimedialny wprowadzający w podstawy teoretyczne i aplikacje geochemiczne w badaniach środowiskowych	20	praca ze wskazaną literaturą	15	2GS-423-w-1, 2GS-423-w-3
2GS-423-fs-2	laboratorium	Wykonanie ćwiczeń z zakresu geochemii środowiskowej nieorganicznej i organicznej wraz z interpretacją z użyciem wskaźników geochemicznych i diagramów.	40	przygotowanie do ćwiczeń, Przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń, w tym obliczeń i analiz; samodzielna lektura wskazanych tekstów pomocniczych	20	2GS-423-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Geodezja i kartografia

Kod modułu: 2GS-726

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-726-1	zna techniki obliczeniowe oraz wybrane programy komputerowe do analizy danych geodezyjnych	2GS_U3 2GS_U5	4 4
2GS-726-2	ma pogłębioną wiedzę na temat procesów antropogenicznych i naturalnych deformujących skorupę ziemską	2GS_U6	4
2GS-726-3	zna większość metod pomiarowych stosowanych w geodezji	2GS_W1 2GS_W2	3 3
2GS-726-4	zna podstawowe kwestie inżynierijno-techniczne i technologie w działalności geodezyjnej	2GS_W3 2GS_W4	4 4
2GS-726-5	potrafi zaprojektować, wykonać i udokumentować badania geodezyjne w celach użytkowych i naukowych	2GS_U1 2GS_W2	5 5
2GS-726-6	stosuje przepisy prawa regulujące działalność geodezyjną	2GS_U2	3
2GS-726-7	potrafi wykonać samodzielne opracowanie wyników pomiarów z ich interpretacją	2GS_W6	2
2GS-726-8	potrafi pracować w grupie i działać w sposób przedsiębiorczy	2GS_U3	3

3. Opis modułu

Opis	Zajęcia z przedmiotu Geodezja i kartografia są prowadzone w formie wykładów i ćwiczeń. Podczas zajęć główny nacisk jest położony na umiejętność praktycznego wykorzystania nowoczesnych metod geodezyjnych w naukach o Ziemi. W ramach wykładu są przedstawione podstawy prawne regulujące prace w geodezji. Następnie przedstawione zostaną podstawowe zagadnienia instrumentoznawstwa geodezyjnego oraz nowoczesnych metod
-------------	--

	<p>pomiarowych stosowanych w miernictwie geodezyjnym. Cykl wykładów jest zakończony podstawowymi zadaniami z geodezji satelitarnej. Ćwiczenia są nastawione na naukę praktyczną obsługi instrumentów geodezyjnych, umiejętność wykonywania pomiarów kątowno-liniowych, niwelacyjnych oraz GPS oraz obliczeń oraz ich wizualizacji.</p>
Wymagania wstępne	<p>Znajomość geometrii i trygonometrii płaskiej. Podstawowa wiedza z geografii na temat kształtu i budowy Ziemi. Podstawy geodezji, topografii i kartografii, Podstawy geografii, Podstawy geologii, Matematyka w naukach o Ziemi, Ćwiczenia terenowe – geologia ogólna, Geologia górnicza</p>

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-726-w-1	sprawozdanie	Sprawozdanie z wykonanej pracy	2GS-726-1, 2GS-726-3, 2GS-726-5, 2GS-726-7, 2GS-726-8
2GS-726-w-2	egzamin	Egzamin pisemny	2GS-726-2, 2GS-726-4, 2GS-726-6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-726-fs-1	wykład	Wykład multimedialny z wykorzystaniem komputera i rzutnika	15	literatura uzupełniająca, praca z internetem	20	2GS-726-w-2
2GS-726-fs-2	laboratorium	Ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem sprzętu geodezyjnego oraz oprogramowania	30	Zapoznanie się z działaniem sieci ASGEUPOS, praca z podręcznikami	25	2GS-726-w-1

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Geofizyka środowiskowa i inżynierska

Kod modułu: 2GS-705

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-705-1	zna podstawowe prawa opisujące procesy fizyczne zachodzące na powierzchni Ziemi jak i w jej wnętrzu oraz zależności pomiędzy nimi.	2GS_W1	1
2GS-705-2	zna zaawansowane techniki obliczeniowe oraz geofizyczne programy komputerowe wspomagające pracę geofizyka i rozumie ich ograniczenia	2GS_W1	1
2GS-705-3	zna podstawowe kwestie inżynierjno-techniczne oraz wybrane metody stosowane w geofizyce,	2GS_W5	1
2GS-705-4	potrafi zaprojektować, przeprowadzić i opracować samodzielne badania geofizyczne oraz dokonać krytycznej analizy wykorzystywanych metod geofizycznych.	2GS_U1	1
2GS-705-5	potrafi pracować w grupie, odpowiedzialnie pełnić role zawodowe oraz myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, zgodnie z zasadami etyki zawodowej	2GS_U11	1

3. Opis modułu

Opis	<p>Moduł geofizyka środowiskowa i inżynierska składa się z cyklu wykładów i ćwiczeń, podczas których na wstępie przedstawione są podstawy fizyczne i techniczne nowoczesnych metod geofizycznych stosowanych w badaniach środowiskowych i geologiczno-inżynierskich. Oprócz metod klasycznych tj. sejsmiczne, elektrooporowe, radarowe, magnetyczne i grawitacyjne, omówione są także nowe techniki np. radiomagnetotelluryka, metoda MASW, spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego i in. Zastosowanie tych technik oraz ich ograniczenia i możliwości prezentowane są na przykładach problemów środowiskowych i inżynierskich napotkanych w Polsce oraz na świecie. Na wykładach omawianą są także szczegółowo zagadnienia związane z powiązaniem własności fizycznych i mechanicznych gruntów z mierzonymi parametrami geofizycznymi oraz charakterystyka ich wzajemnej zależności. Przedstawione zostaną m.in. problemy środowiskowe dotyczące: transportu zanieczyszczeń w gruncie; oceny warunków gruntowo-wodne w miejscu posadowienia obiektów budowlanych; określania właściwości podłoża budowlanego pod budownictwo obiektów np. mieszkaniowych, przemysłowych; badania i monitorowanie zmiany właściwości fizycznych podłoża gruntowego, m.in. zmiany zagęszczenia ośrodka, lokalizacji pustek,</p>
-------------	--

	kontroli szczelności zapór, wyznaczenie i obrazowanie strefy osiadań, rozluźnień i osłabienia podłoża, przebieg dyslokacji nieciągłych; badań osuwisk; lokalizacji poziomych zwierciadeł wód i in.
Wymagania wstępne	Wymagana jest wiedza z zakresu podstaw chemii fizycznej, fizyki, geologii, hydrogeologii, mechaniki skał i górotworu, sejsmologii, a także znajomość podstaw fizycznych metod: geoelektrycznych, sejsmicznych, magnetometrii i grawimetrii.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-705-w-1	Egzamin	Egzamin pisemny lub ustny, skala ocena 2 – 5, weryfikowana jest wiedza teoretyczna z treści przedstawionych na wykładzie. Zagadnienia do egzaminu są udostępniane bezpośrednio studentom podczas wykładów.	2GS-705-1, 2GS-705-2, 2GS-705-3
2GS-705-w-2	Sprawozdania z ćwiczeń	Wykorzystanie zdobytych na wykładzie informacji w sposób praktyczny. Student samodzielnie wykonuje sprawozdania z ćwiczeń problemowych. Ocena końcowa jest średnią z ocen uzyskanych w sprawozdaniach. Ocena za sprawozdanie oparta jest na sposobie realizacji ćwiczenia, merytorycznego opracowania sprawozdania i trafności wniosków końcowych	2GS-705-4, 2GS-705-5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-705-fs-1	wykład	wykład wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem, rozwiązywanie ćwiczeń dodatkowych	15	2GS-705-w-1
2GS-705-fs-2	laboratorium	zajęcia z wykorzystaniem pracowni komputerowej, wykonywanie ćwiczeń z użyciem odpowiedniego oprogramowania	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem, przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń	15	2GS-705-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Geologia ekonomiczna

Kod modułu: 2GS-707

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-707-1	uzyskuje wiedzę na temat zasad racjonalnej gospodarki surowcami w kontekście ochrony środowiska, wykorzystania metali i niektórych surowców w gospodarce krajowej i światowej.	2GS_W1 2GS_W3	2 3
2GS-707-2	poznanie niekorzystnych oddziaływań zakładów górniczych, przeróbki kopalin oraz hutnictwa na elementy środowiska przyrodniczego w Polsce, GZW oraz wybranych miejscach na świecie.	2GS_W3 2GS_W4	3 3
2GS-707-3	poznanie najważniejszych metod i technologii stosowanych w różnych etapach eksploatacji i przeróbki kopalin użytecznych.	2GS_W3 2GS_W4	3 3
2GS-707-4	poznanie związków między inwestycjami w nowe technologie wydobywania i przeróbki kopalin a rozwojem różnych gałęzi gospodarki.	2GS_W4 2GS_W5	3 3
2GS-707-5	poznanie struktur organizacyjnych i własnościowych firm górniczych oraz niektórych zależności z zakresu polityki fiskalnej oraz ochrony środowiska.	2GS_W5 2GS_W6	2 1
2GS-707-6	poznanie najważniejszych warunków prawnych działalności geologicznej	2GS_W5	2
2GS-707-7	potrafi wykonać samodzielne (na podstawie danych literaturowych) opracowanie zawierające analizę ekonomiczną przedsięwzięcia z zakresu poszukiwania, wydobywania i przeróbki kopalin.	2GS_U1 2GS_U2 2GS_U7	2 2 2
2GS-707-8	na podstawie zdobytej wiedzy potrafi ocenić różne opinie formułowane na temat inwestycji w wydobywanie i przeróbkę kopalin.	2GS_K1 2GS_K2	2 2

3. Opis modułu	
Opis	<p>Najważniejsze zagadnienia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ekonomiczne podstawy prowadzenia inwestycji w zakresie rozpoznawania złóż, górnictwa i hutnictwa metali. 2. Geografia rozmieszczenia wybranych złóż na świecie, najważniejsi producenci (państwa i firmy), kierunki importu i eksportu surowców mineralnych. 3. Wielkość produkcji (dla wybranych surowców), rodzaje surowców funkcjonujących w obrocie międzynarodowym oraz poziom recyklingu . 4. Omówienie poszczególnych surowców: węgle, ropa, gaz ziemny, rudy metali (Fe, Cu, Ag, Zn-Pb, Ni, Sn, Hg) w aspekcie perspektyw wystarczalności i wpływu poziomu rezerw na ceny. 5. Analiza czynników ekonomicznych, geologicznych, górniczych oraz społeczno-politycznych wpływających na kształtowanie się podaży i popytu na surowce mineralne. 6. Charakterystyka zmiany popytu i podaży oraz cen metali (Fe, Cu, Au, Ag, Sn, W, Hg, Zn-Pb, U), węgla kamiennych, ropy naftowej, gazu ziemnego, uranu, siarki i diamentów. 7. Baza zasobowa i perspektywy wydobywania najważniejszych kopalin mineralnych w Polsce (Cu, Ag, Zn, Pb, Fe, S, węgla kamiennych i brunatnych, ropy i gazu, bursztynu, piasków szklarskich i surowców ilastych) 8. Ekonomia etapu rozpoznania, dokumentowania i uzyskiwania koncesji na wydobywanie rud na przykładzie złóż Zn-Pb. 9. Ekonomia wydobywania i sprzedaży metali produkowanych w Polsce: Cu, Ag, Zn, Pb, Au, Pt, Re. 10. Analiza przyczyn zmian cen metali oraz czynników wpływających na kształtowanie się rynku danego metalu. <p>Dla poszczególnych metali i surowców niemetalicznych przedstawiana jest wielkość produkcji, rodzaje surowców funkcjonujących w obrocie międzynarodowym oraz poziom recyklingu . Omówienie poszczególnych surowców: węgla, ropy, gazu ziemnego oraz rud metali (Fe, Cu, Ag, Zn-Pb, Ni, Sn, Hg) prowadzone jest w aspekcie perspektyw wystarczalności i wpływu poziomu rezerw na ceny. Analizowane są czynniki ekonomiczne, geologiczne, górnicze oraz społeczno-polityczne wpływające na kształtowanie się podaży i popytu na surowce mineralne. Charakteryzowane są zachodzące w czasie zmiany popytu i podaży i cen metali (Fe, Cu, Au, Ag, Sn, W, Hg, Zn-Pb, U), a także węgla kamiennych, ropy naftowej, gazu ziemnego, uranu, siarki i diamentów.</p>
Wymagania wstępne	Wymagana jest wiedza z zakresu podstaw: geologii złóż, geologii ogólnej, petrografii, mineralogii i geochemii. Znajomość geologii regionalnej Polski oraz podstawowej wiedzy z zakresu ekonomii oraz fizyko-chemicznych cech pierwiastków.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-707-w-1	Egzamin	Ocena z pisemnego sprawdzenia wiedzy (skala ocen od 2.0 do 5.0) Oceniany będzie merytoryczny aspekt treści, ich szczegółowość oraz zgodność odpowiedzi z pytaniem. Dodatkowe 2 punkty można otrzymać za udzielenie odpowiedzi wskazujących na znaczące poszerzenie wiedzy.	2GS-707-1, 2GS-707-2, 2GS-707-3, 2GS-707-4, 2GS-707-5, 2GS-707-6, 2GS-707-7, 2GS-707-8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-707-fs-1	wykład	multimedialny wykład, dla 5 godzin wykładu ekwiwalentem jest praca z wykładem e-learningowym.	45	- zapoznanie się z zalecaną literaturą oraz informacjami na rekomendowanych stronach www. - zapoznanie się z interaktywnym wykładem e-learningowym oraz wykonanie co najmniej dwóch testów i quizów zamieszczonych na	30	2GS-707-w-1

				<p>platformie UPGOW. Praca z wykładem e-learningowym jest monitorowana przez prowadzącego.</p> <p>- przygotowanie zagadnień do egzaminu opublikowanych na stronie www prowadzącego http://ultra.cto.us.edu.pl/~cabala/ w zakładce dydaktyka/geologia ekonomiczna.</p>		
--	--	--	--	---	--	--

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Geologia ekonomiczna - ćwiczenia terenowe

Kod modułu: 2GS-792

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-792-1	student uzyskuje wiedzę na temat uwarunkowań ekonomicznych gospodarowania zasobami surowców mineralnych	2GS_W1 2GS_W3	3 2
2GS-792-2	poznanie wiedzy na temat wpływu odpadów pogórnictwa, przerobczych i hutniczych na środowisko przyrodnicze.	2GS_W4	2
2GS-792-3	zna technologie wzbogacania flotacyjnego kopalni oraz pirolityczne technologie zagospodarowania odpadów zawierających metale np. Zn, Cd, Pb, Tl.	2GS_W4	2
2GS-792-4	uzyskuje praktyczną wiedzę na temat organizacji pracy w kopalni podziemnej, zakładach przerobczych rud metali oraz hutach metali.	2GS_W5 2GS_W6	2 3
2GS-792-5	uzyskuje umiejętność krytycznej oceny stosowanych technologii w aspekcie ich wpływu na środowisko oraz uwarunkowań ekonomicznych.	2GS_U5	2
2GS-792-6	dzięki wizytom w zakładach górniczych, przerobczych i hutach zwiększa swoją świadomość ekologiczną i poznaje różne aspekty wpływu na środowisko stosowanych technologii.	2GS_K3	2

3. Opis modułu

Opis	<p>Zagadnienia związane z ekonomicznymi aspektami eksploatacji i przeróbki kopalni będą realizowane w terenie w czasie wizyt w zakładach górniczych i przerobczych:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ekonomiczne aspekty eksploatacji złóż węgla kamiennego (wybrana kopalnia węgla kamiennego w GZW). 2. Ekonomia etapu rozpoznania, dokumentowania i uzyskiwania koncesji na wydobycie złóż rud Zn-Pb na przykładzie aktualnie prowadzonych prac w rejonie złoża Zawiercie 3 (zajęcia w terenie wizyta w firmie Rathdowney). 3. Ekonomia wydobycia metali na przykładzie eksploatacji rud Zn-Pb w rejonie olkuskim (wizyta w kopalni podziemnej Zn-Pb Pomorzany).
-------------	---

	<p>5. Zagadnienia związane z ekonomiką wzbogacania i przeróbki rud metali metodami flotacyjnymi (wizyta w ZPM Olkusz-Pomorzany oraz wydziale ZGH Bolesław - Recycling).</p> <p>6. Ekonomia hutniczej produkcji metali: Zn, Pb, Ag, Cd na przykładzie huty w Miasteczku Śląskim (wizyta w hucie Miasteczko Śląskie).</p> <p>7. Historyczne metody wydobywania i wzbogacania rud Zn-Pb na przykładzie działającej w przeszłości kopalni w tarnowskich Górach (wizyta w kopalni zabytkowej, na hałdzie popłuczkowej oraz sztolni).</p>
Wymagania wstępne	Zaliczenie przedmiotów realizowanych w etapie studiów I stopnia: Geologia złóż rud metali, górnictwo oraz uzupełnienie wiedzy teoretycznej w oparciu o materiały do ćwiczeń dostępne na stronie www lub przesyłane studentom zarejestrowanym na zajęcia.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-792-w-1	sprawdzian pisemny	<p>Zapoznanie się z technologiami eksploatacji kopalni, przeróbki i wzbogacania rud metali oraz surowców energetycznych w aspekcie ekonomicznym.</p> <p>Zapoznanie się ze specyfiką wykorzystania kopalni oraz odpadów zawierających użyteczne metale. Poznanie roli nowoczesnych technologii przeróbki w zmniejszaniu zagrożenia dla środowiska.</p> <p>sprawdzian pisemny. Poznanie struktur organizacyjnych zakładów górniczych, przeróbczych oraz hut</p> <p>Poznanie związków między stosowanymi technologiami, a zwiększeniem ekonomicznej efektywności przedsiębiorstw.</p> <p>Studenci poznają związki między działalnością górnictwem a ich wpływem na środowisko.</p>	2GS-792-1, 2GS-792-2, 2GS-792-3, 2GS-792-4, 2GS-792-5, 2GS-792-6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-792-fs-1	ćwiczenia terenowe	wykłady w terenie odnoszące się do wizytowanych zakładów oraz stosowanych w nich technologii. Wprowadzenie do podstaw fizycznych stosowanych metod np. wzbogacania kopalni oraz technologii eksploatacji kopalni. Omówienie ekonomicznych aspektów prowadzonej działalności górniczej, przeróbczej lub zagospodarowywania odpadów zawierających metale użyteczne.	30	<ul style="list-style-type: none"> - uczestnictwo w zajęciach terenowych oraz zapoznanie się z zalecanymi zagadnieniami teoretycznymi, - prowadzenie notatnika terenowego, - zapoznanie się z materiałami przygotowanymi przez prowadzącego oraz zalecaną literaturą 	45	2GS-792-w-1

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Geologia górnicza

Kod modułu: 2GS-722

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-722-1	Ma ugruntowaną wiedzę w obszarze podstawowych kategorii pojęciowych geologii górnicznej, zna zadania geologa kopalnianego na poszczególnych etapach rozpoznania złoża niezależnie od rodzaju tego złoża,	2GS_W1 2GS_W5	3 3
2GS-722-2	Posiada wiedzę o metodach rozpoznawania, dokumentowania, eksploataowania i likwidacji złóż.	2GS_W3 2GS_W4	3 3
2GS-722-3	Zna podstawowe kwestie inżynieryjno-techniczne oraz wybrane technologie w działalności geologicznej i górnicznej przydatne w pracy geologa górniczego oraz powiązanych gałęzi gospodarki z punktu widzenia studiowanej specjalności	2GS_W3 2GS_W5	3 3
2GS-722-4	Posiada umiejętność opracowania prostej dokumentacji geologicznej z wykorzystaniem danych pochodzących z prac rozpoznawczych do opisu złoża	2GS_U1 2GS_U6	3 3
2GS-722-5	Student potrafi wskazać: metody określania stopnia zaangażowania tektonicznego górotworu, zagrożenia naturalne i metody ich eliminacji lub ograniczenia w górnictwie, odpowiednie metody pomiarów parametrów złożowych	2GS_K3 2GS_U1	2 3
2GS-722-6	Potrafi wytłumaczyć celowość opróbowania złóż oraz wymienić podstawowe metody pobierania próbek kopalin, umiejętność obliczania zasobów bilansowych złoża z zastosowaniem rachunku błędów w procesie szacowania zasobów	2GS_U3 2GS_U4	2 2

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Geologia górnicza ma umożliwić studentowi nabycie wiedzy dotyczącej metodyki badania złóż z punktu widzenia górnictwa, pozycji geologa górniczego w kopalni oraz jego działaniami w warunkach funkcjonowania zakładu górniczego. Szczegółowo poznać metodykę rozpoznawania złóż na etapie eksploatacji, kartowania podziemnego wyrobisk górnicznych, pobierania próbek oraz szacowania zasobów złóż.
Wymagania wstępne	

Podstawowe wiadomości z zakresu geologii fizycznej, szczególnie tektoniki i kartografii, górnictwa i funkcjonowania zakładu górniczego oraz metod komputerowych w geologii.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-722-w-1	egzamin	Egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru i pytań otwartych	2GS-722-1, 2GS-722-2, 2GS-722-3, 2GS-722-6
2GS-722-w-2	opracowanie samodzielne	Wykonanie opracowania na zadany temat i lub sprawdzian pisemny	2GS-722-4, 2GS-722-5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-722-fs-1	wykład	wykład wybranych zagadnień dotyczących geologii górniczej z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	20	2GS-722-w-1
2GS-722-fs-2	laboratorium	analizowanie zadań geologii górniczej, przedstawienie matematycznego opisu złoża, kartowanie geologiczne złoża, zastosowanie metod statystycznych do szacowania i obliczania zasobów złoża, prezentacje z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych, symulacje obliczeń	15	samodzielne opracowywanie treści wskazanych przez prowadzącego oraz studiowanie literatury fachowej, przyswajanie wiedzy zdobytej podczas zajęć	25	2GS-722-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Geologia inżynierska i geotechnika: Dokumentacje geologiczno-inżynierskie

Kod modułu: 2GS-627

1. Liczba punktów ECTS: 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-627-1	Zna zasady projektowania i organizacji badań polowych	2GS_W1	1
2GS-627-2	Posiada podstawową wiedzę z zakresu fundamentowania, nośności podłoża budowlanego, stateczności zboczy oraz posadowienia i konstrukcji budowli hydrotechnicznych	2GS_W3 2GS_W5	3 1
2GS-627-3	Potrafi ocenić na podstawie własności fizycznych i mechanicznych przydatność gruntów dla określonych rodzajów budownictwa	2GS_U3	3
2GS-627-4	Potrafi kierować zespołem, rozdzielać prace i oceniać ich wykonanie	2GS_K3 2GS_U10 2GS_U11	1 3 2

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Dokumentacje geologiczno-inżynierskie zapoznaje studenta z zagadnieniami z zakresu projektowania i prowadzenia robót geotechnicznych mających na celu rozpoznanie podłoża gruntowego dla różnego typu obiektów budowlanych. W zakresie podstawowym prezentowane są zagadnienia z fundamentowania, nośności podłoża i osiadania fundamentów. Przedstawione zostaną zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskich dla budownictwa powszechnego, dla składowisk odpadów, dla wykonywania wyrobisk górniczych, tras kolejowych i drogowych, a także dla obiektów hydrotechnicznych.
Wymagania wstępne	Osiągnięcie efektów kształcenia modułu Geologia inżynierska, Gruntoznawstwo inżynierskie i Geotechnika z podstawami hydrotechniki

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-627-w-1	Sprawdzian pisemny	sprawdzian podsumowujący wiedzę z zakresu przedstawionego na ćwiczeniach	2GS-627-1, 2GS-627-2, 2GS-627-3, 2GS-627-4
2GS-627-w-2	Wykonanie dokumentacji geologiczno inżynierskiej dla wybranego obiektu	Na wskazanym obszarze i dla wybranego obiektu student wykonuje dokumentację geologiczno-inżynierską wykonując prace w kolejnych etapach: opis wierceń, mapki i przekroje geotechniczne, opis i przewiercanych warstw połączonych w warstwy geotechniczne, stopnia złożoności podłoża i ustalenie kategorii geotechnicznej. Efektem końcowym jest dokumentacja geologiczno inżynierska.	2GS-627-2, 2GS-627-4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-627-fs-2	ćwiczenia	Omawianie zagadnień związanych z projektowaniem i wykonawstwem robót budowlanych. Obliczenia pokazujące naprężenia w gruntach, osiadania fundamentów i stateczność zboczy.	15	wykonywanie raportów z obliczeniami dla prezentowanych zagadnień	15	2GS-627-w-1, 2GS-627-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Geologia inżynierska i geotechnika: Geotechnika z podstawami hydrotechniki

Kod modułu: 2GS-623

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-623-1	Zna zasady projektowania i organizacji badań polowych	2GS_W3 2GS_W5	2 3
2GS-623-2	Posiada podstawową wiedzę z zakresu fundamentowania, nośności podłoża budowlanego, stateczności zboczy oraz posadowienia i konstrukcji budowli hydrotechnicznych	2GS_W1 2GS_W3	2 3
2GS-623-3	Potrafi ocenić na podstawie własności fizycznych i mechanicznych przydatność gruntów dla określonych rodzajów budownictwa	2GS_U1 2GS_U4	2 2
2GS-623-4	Potrafi obliczyć naprężenia w gruntach, wielkości osiadań fundamentu i stateczności zboczy	2GS_U11 2GS_U3 2GS_U5	1 2 1
2GS-623-5	Potrafi planować i organizować badania polowe. Potrafi przewidywać skutki wznoszenia budowli piętrzących na środowisko	2GS_U10 2GS_U3	1 2

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Geotechnika z podstawami hydrotechniki zapoznaje studenta z zagadnieniami z zakresu kartografii geologiczno inżynierskiej i dokumentacji geologiczno-inżynierskich. Omawiane są rodzaje badań polowych dla różnych obiektów budowlanych oraz zasady projektowania i wykonywania badań. W zakresie podstawowym prezentowane są zagadnienia z fundamentowania, nośności podłoża i osiadania fundamentów oraz stateczności zboczy.
Wymagania wstępne	Osiągnięcie efektów kształcenia modułu Geologia inżynierska i gruntoznawstwo inżynierskie

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-623-w-1	Sprawdzian pisemny	sprawdzian podsumowujący wiedzę z zakresu przedstawionego na ćwiczeniach	2GS-623-1, 2GS-623-2, 2GS-623-3, 2GS-623-4, 2GS-623-5
2GS-623-w-2	Raporty z obliczeniami odnoszące się do zadanych zagadnień	pisemne raporty z obliczenia stateczności zboczy, wyznaczania współczynników filtracji, badań terenowych sondą dynamiczną	2GS-623-2, 2GS-623-4, 2GS-623-5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-623-fs-1	wykład	Wykład obejmuje zagadnienia z zakresu wykonawstwa robót ziemnych i nadzoru nad ich wykonaniem. Ekoinżynierskie prace w budownictwie ziemnym. Podstawowe zagadnienia z zakresu fundamentowania, osiadania fundamentów i stateczności zboczy oraz podstawową wiedzę na temat posadowienia i konstrukcji obiektów hydrotechnicznych Proste metody audiowizualne	20	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	10	
2GS-623-fs-2	ćwiczenia	Omawianie zagadnień związanych z projektowaniem i wykonawstwem robót budowlanych. Obliczenia pokazujące naprężenia w gruntach, osiadania fundamentów i stateczność zboczy.	45	wykonywanie raportów z obliczeniami dla prezentowanych zagadnień	25	2GS-623-w-1, 2GS-623-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Geologia naftowa i węglowa

Kod modułu: 2GS-526

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-526-1	zna terminologię dotyczącą kopalin energetycznych, genezę, procesy złożotwórcze, typy złóż	2GS_W1	1
		2GS_W3	2
2GS-526-2	zna metody poszukiwania węglowodorów i węgla	2GS_W1	1
		2GS_W3	2
2GS-526-3	potrafi ocenić perspektywiczność danego rejonu pod kątem występowania złóż węglowodorów i węgla	2GS_U1	3
		2GS_U3	2
2GS-526-4	potrafi wyjaśnić procesy powstania nagromadzeń ropy naftowej i gazu ziemnego oraz węgla	2GS_U4	3
		2GS_U6	2
		2GS_W3	2
2GS-526-5	potrafi dokonać krytycznej analizy dostarczanych informacji, ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy z zakresu znajomości procesów geologicznych.	2GS_K1	2
		2GS_U4	2
		2GS_U5	3

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu Geologia naftowa i węglowa jest zapoznanie studenta z zagadnieniami dotyczącymi procesów generowania i gromadzenia się materii organicznej, procesów przeobrażenia prowadzących do powstania szeregu węglowego i wodorowęglowego. Omówione zostaną rodzaje skał macierzystych i zbiornikowych, ich porowatość i przepuszczalność, typy pułapek złożowych, prowincje roponośne i gazonośne, teorie poszukiwania paliw

	stałych, płynnych i gazowych oraz ich znaczenie gospodarcze i przemysłowe. Student pozna warunki powstawania szeregu węglowego, zagłębia węglowe Polski i metody ich eksploatacji.
Wymagania wstępne	Znajomość geologii fizycznej i regionalnej, podstawy realizowane w ramach modułów Tektonika i geologia strukturalna, Geologia złóż.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-526-w-1	test otwarty	Test otwarty dotyczący zagadnień omawianych na wykładach	2GS-526-1, 2GS-526-2, 2GS-526-3, 2GS-526-5
2GS-526-w-2	ocena prac projektowych	Ocena projektów wykonanych przez studenta	2GS-526-2, 2GS-526-3, 2GS-526-4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-526-fs-1	wykład	Prezentacje multimedialne, przykłady zastosowania oprogramowania komputerowego, przedstawienie przykładów autentycznych opracowań wglębnych i modeli 3D	15	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem i literaturą naukową wymagająca samodzielnego przyswojenia wiedzy.	10	2GS-526-w-1
2GS-526-fs-2	laboratorium	wykonanie projektu dotyczącego oceny perspektywiczności występowania węglowodorów na wybranym obszarze Polski na podstawie wyników badań laboratoryjnych	15	samodzielna lektura wskazanych tekstów, analiza dostępnych materiałów i przyswojenie przekazanej przez prowadzącego wiedzy	20	2GS-526-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Geologia regionalna - ćwiczenia terenowe

Kod modułu: 2GS-592

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-592-1	zna geologię Tatr, Podhala i Pienin - konfrontuje wiedzę z podręczników, publikacji oraz map i studiów z odsłonięciami skał	2GS_W1 2GS_W3 2GS_W5	5 5 4
2GS-592-2	wyróżnia jednostki geologiczne Karpat Wewnętrznych i wie jakie są ich relacje geometryczno- genetyczne w paśmie orogenicznym	2GS_W1 2GS_W3	5 5
2GS-592-3	ma wiedzę z zakresu wykorzystania źródeł geotermalnych oraz innych surowców mineralnych i wód niecki podhalańskiej	2GS_U1 2GS_U12 2GS_U4 2GS_U6 2GS_U7 2GS_W2 2GS_W4	5 5 3 4 4 5 5
2GS-592-4	identyfikuje profile litostratygraficzne i tektoniczne w terenie oraz posiada umiejętności ich prezentacji na rysunkach, zdjęciach, mapach, przekrojach i w formie opisowej	2GS_U1 2GS_U11 2GS_U4 2GS_W1 2GS_W3	5 4 3 5 4
2GS-592-5	poprawnie posługuje się wieloznaczną terminologią i złożonym nazewnictwem skał osadowych płaszczowin reglowych i	2GS_U2	5

	wierchowych oraz intruzji granitu i osłony metamorficznej	2GS_U6 2GS_U7 2GS_U9 2GS_W3	4 4 4 5
2GS-592-6	potrafi łączyć dane z obserwacji geologii w terenie z ich analizą, interpretacją, dedukcją i wnioskowaniem	2GS_U2 2GS_U3 2GS_U5 2GS_U8 2GS_W1 2GS_W5	4 5 5 4 5 4
2GS-592-7	kształtuje wrażliwość geośrodowiskową , edukacyjną i geoturystyczną pomników przyrody nieożywionej; dostrzega potrzebę ochrony środowiska naturalnego Tatr i Podhala	2GS_K3 2GS_K5 2GS_U5 2GS_U6 2GS_U7 2GS_W3 2GS_W4	5 4 5 4 4 5 5
2GS-592-8	w pracy terenowej stara się stworzyć bezpieczne warunki badań dla siebie i innych	2GS_K6 2GS_U11	5 4

3. Opis modułu

Opis	Celem modułu Geologia regionalna - ćwiczenia terenowe jest rozpoznanie topografii i geologii Tatr oraz zdobycie praktycznych umiejętności obserwacji i opisu skał o dużej zmienności stratygraficznej i zróżnicowanej deformacji. Prowadzenie badań w terenie górskim dla rozpoznania fałdów i nasunięć tatrzańskich, niecki podhalańskiej w skałach zarówno krystalicznych, jak osadowych. Przedmiotem modułu są także zagadnienia złożowe w ujęciu zarówno historycznym, jak i prognostycznym – prognozowanie i ocena możliwości wykorzystania „czystej” energii geotermalnej w orogenach alpejskich oraz inne aspekty geośrodowiskowe
Wymagania wstępne	Podstawy realizowane w ramach modułów: geologia regionalna Polski, kartowanie geologiczne, tektonika i geologia strukturalna, geologia złóż, hydrogeologia

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-592-w-1	ocena merytoryczna studenta podczas zaliczenia końcowego oraz jego aktywności w terenie	sprawdzanie umiejętności rozpoznawania przestrzeni geologicznej z wykorzystaniem map i przekrojów w terenie. Porównanie wiedzy z wykładów i ćwiczeń stacjonarnych z obserwacjami terenowymi - merytoryczna ocena wiedzy podczas zarówno końcowego ustnego zaliczenia, jak i ocena udziału studenta w dyskusjach w terenie	2GS-592-1, 2GS-592-2, 2GS-592-4, 2GS-592-5, 2GS-592-6, 2GS-592-7, 2GS-592-8
2GS-592-w-2	ocena notatnika terenowego i odpowiedzi na pytania zaliczeniowe	merytoryczna i estetyczna ocena prowadzonego notatnika terenowego, sporządzonego w oparciu o: prezentację prowadzącego zajęcia, indywidualne spostrzeżenia terenowe,	2GS-592-3, 2GS-592-4, 2GS-592-5, 2GS-592-6

		dostarczoną literaturę, kompetencje uzyskane na zajęciach kameralnych i konsultacje w terenie..	
2GS-592-w-3	referat	kameralnie przygotowane i wygłoszone w terenie opracowanie na zadany przed wyjazdem temat związany z geologią Tatr	2GS-592-1, 2GS-592-4, 2GS-592-5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
04-GS-S2-592-fs-1	ćwiczenia terenowe	Zajęcia w terenie prowadzone wzdłuż szlaków tatrzańskich w grupach do 10-ciu studentów. Analiza odsłonięć, interpretacje położenia skał, rekonstrukcje przestrzenne ich deformacji. Rozwiązywanie problemów interpretacji geologii w terenie i kameralnie	30	Rozpoznawanie geologii, znanej z wykładów i ćwiczeń oraz z literatury uzupełniającej poprzez weryfikację z badaniami terenowymi	30	2GS-592-w-1, 2GS-592-w-2, 2GS-592-w-3

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Geomateriały środowiskowe

Kod modułu: 2GS-419

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-419-1	Zna definicje i charakterystyki geomateriałów	2GS_W1 2GS_W2 2GS_W3 2GS_W4	1 1 1 1
2GS-419-2	Zna unikatowe cechy (właściwości fizyczne, cechy teksturalne, skład mineralny i chemiczny itd.) naturalnych i syntetycznych materiałów	2GS_W1 2GS_W3	1 1
2GS-419-3	Zna sposoby produkcji materiałów użytkowych (zaawansowanych) i uzyskanie informacji o sposobie ich dalszego wykorzystania	2GS_W3 2GS_W5	1 1
2GS-419-4	Zna i rozumie konkretne zagadnienia krystalochemiczne, nabywa umiejętności obliczenia wzorów krystalochemicznych	2GS_U1 2GS_U3	1 1
2GS-419-5	Potrafi interpretować proszkowe analizy dyfrakcyjne, przy wykorzystaniu komputerowych metod obliczeniowych	2GS_U3 2GS_U5	1 1
2GS-419-6	Wykorzystuje zdobytą wiedzę do opracowania wybranych geomateriałów	2GS_U1 2GS_U5 2GS_U6 2GS_W1	1 1 1 1
2GS-419-7	Wykazuje aktywną postawę ciekawości poznawczej	2GS_K1	1

		2GS_K2	1
		2GS_K3	1
		2GS_K6	1

3. Opis modułu

Opis	Pozna geomateriały kiedyś powszechnie stosowane, jak azbest, a obecnie usuwane ze względu na zagrożenie dla zdrowia ludzi.
Wymagania wstępne	Wskazane opanowanie treści modułów: Mineralogia 1, Mineralogia 2, Instrumentalne metody badania minerałów i skał, Petrologia 1, Petrologia 2, Geochemia

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-419-w-1	egzamin ustny	weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów i literaturę wskazaną w sylabusie; studenci odpowiadają na pytania sformułowane problemowo	2GS-419-1, 2GS-419-2, 2GS-419-3, 2GS-419-6
2GS-419-w-2	praca semestralna	praca pisemna, bazująca na wynikach badań wybranych próbek geomateriałów	2GS-419-4, 2GS-419-5, 2GS-419-7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-419-fs-1	wykład	wykład pogłębiający wiedzę na temat geomateriałów z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych a także próbek geomateriałów	20	praca ze wskazanymi podręcznikami	15	2GS-419-w-1
2GS-419-fs-2	laboratorium	zajęcia laboratoryjne i wizyty studyjne w laboratoriach eksperymentalnych zakładów produkcyjnych, pozyskanie próbek do dalszych badań mineralogicznych. Samodzielne opracowanie uzyskanych wyników analitycznych.	40	praca ze wskazanymi podręcznikami	25	

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Geothermics and other renewables

Kod modułu: 2GS-522

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-522-1		2GS_K1	3
		2GS_U4	3
		2GS_U5	3
		2GS_U6	2
		2GS_U8	3
		2GS_W1	2
		2GS_W3	3
		2GS_W4	4
2GS-522-2		2GS_K1	3
		2GS_U4	3
		2GS_U5	3
		2GS_U6	2
		2GS_W1	2
		2GS_W3	3
		2GS_W4	4
2GS-522-3		2GS_K1	3
		2GS_U4	3
		2GS_U5	3

		2GS_U6	2
		2GS_U8	3
		2GS_W1	2
		2GS_W3	3
		2GS_W4	4
2GS-522-4		2GS_K1	3
		2GS_U4	3
		2GS_U5	3
		2GS_U6	2
		2GS_U8	3
		2GS_W1	2
		2GS_W4	4

3. Opis modułu

Opis	
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-522-w-1	Esej		2GS-522-1, 2GS-522-2, 2GS-522-3, 2GS-522-4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-522-fs-1	wykład		30		0	2GS-522-w-1

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Geozagrożenia

Kod modułu: 2GS-630

1. Liczba punktów ECTS: 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-630-1	Ma podstawową wiedzę w zakresie występowania geozagrożeń i ich powiązania z budową geologiczną	2GS_W1 2GS_W3	1 2
2GS-630-2	Zna podstawowe technologie inżynierskie w zakresie geozagrożeń	2GS_W1	2
2GS-630-3	Potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie z zakresu geozagrożeń oraz dokonać ustnej prezentacji zagadnień szczegółowych z zakresu geozagrożeń	2GS_U6 2GS_U7	2 2
2GS-630-4	Uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany	2GS_U12	1
2GS-630-5	Potrafi formułować problemy służące zrozumieniu związków przyczynowo – skutkowych w zakresie geozagrożeń	2GS_K1 2GS_K2 2GS_K4	1 1 1

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Geozagrożenia ma umożliwić studentowi zapoznanie się z geozagrozeniami oraz inżynierskimi metodami zapobiegania i ograniczania skutków geozagrożeń. Student powinien uzyskać wiedzę ogólną z zakresu regionalizacji inżyniersko – geologicznej Polski, związków jednostek inżyniersko – geologicznych z jednostkami geomorfologicznymi, własności fizyko – chemicznych i mechanicznych gruntów; poznać od strony praktycznej (technologie inżynierskie w zakresie geozagrożeń) działania zabezpieczające przed geozagrozeniami typu: szkodliwe procesy krasowe, oddziaływanie agresywnych wód, osuwiska, osiadania, upłynniania gruntu, wysady mrozowe, zjawiska salinarnie i inne. Dzięki temu student powinien uzyskać lepsze zrozumienie powiązań pomiędzy poszczególnymi komponentami środowiska przyrodniczego (klimatem, rzeźbą terenu, budową geologiczną, wodami powierzchniowymi i podziemnymi) a geozagrozeniami w skali regionalnej oraz ponadregionalnej.
Wymagania wstępne	

Zalecane: realizacja efektów kształcenia modułów geomorfologia, hydrogeologia, geologia czwartorzędu, geologia inżynierska, hydrogeologia inżynierska 1, hydrogeologia inżynierska 2, gruntoznawstwo inżynierskie, hydrogeochemia, geotechnika z podstawami hydrotechniki, hydrogeologia górnicza

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-630-w-1	egzamin pisemny	weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów i wskazaną literaturę tematyczną	2GS-630-1, 2GS-630-2, 2GS-630-3, 2GS-630-4, 2GS-630-5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-630-fs-1	wykład	wykłady wprowadzające w zagadnienia z zakresu geozagrożeń oraz technicznych i inżynierskich metod zapobiegania geozagrożeniom i ich negatywnym skutkom. Wykorzystanie pomocy audiowizualnych.	15	Weryfikacja wiedzy zdobytej przez studenta w trakcie wykładów, indywidualnych konsultacji oraz samodzielnej lektury wskazanej literatury tematycznej	10	2GS-630-w-1

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: GIS, telegeoinformatyka i bazy danych

Kod modułu: 2GS-524

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-524-1	zna zaawansowane techniki obliczeniowe, geoinformatyczne oraz wybrane programy komputerowe wspomagające działalność geologiczną w aspekcie budowy bazy danych.	2GS_W1	3
2GS-524-2	ma wiedzę w zakresie gospodarowania elementami środowiska geologicznego z punktu widzenia projektowania bazy danych	2GS_W2	3
2GS-524-3	zna większość metod i technologii stosowanych w wybranych działach telegeoinformatycznych ich uwarunkowania i możliwości zastosowań	2GS_U1 2GS_U3	2 2
2GS-524-4	zna podstawowe kwestie inżynieryjno-techniczne oraz wybrane technologie GIS oraz baz danych z punktu widzenia studiowanej specjalności geologii stosowanej	2GS_U2 2GS_U3	2 2
2GS-524-5	potrafi zaprojektować, przeprowadzić i udokumentować samodzielne prace potrzebne do zrealizowania zadania geologicznego na potrzeby baz danych oraz umie ocenić zakres ich poprawności.	2GS_K1 2GS_U3	2 2
2GS-524-6	posługując się fachową terminologią umie opracować tekst geologiczny naukowy, popularnonaukowy na potrzeby bazy danych na potrzeby geologii stosowanej	2GS_K1 2GS_U3	3 3

3. Opis modułu

Opis	Celem modułu GIS, telegeoinformatyka i bazy danych jest nabycie wiedzy na temat cyfrowych i instrumentalnych technik pozyskiwania i przetwarzania danych geologicznych używanych w geologii stosowanej, zasad konstruowania baz dla celów badawczego oraz zasad gromadzenia informacji z prac geologicznych – z wykorzystaniem GIS w aspekcie opracowań terenowych i kameralnych. Nabycie umiejętności stosowania różnych metod komputerowych w tym telegeoinformatycznych do eksperckich opracowań, w tym geologicznych map tematycznych. Wstępem do zajęć jest przypomnienie i uzupełnienie wiedzy na temat pozyskiwaniu informacji o strukturach geologicznych i sposobach ich wizualizacji oraz metod komputerowych w geologii inżynierskiej. Komputerowe wykonywanie baz danych do analiz w geograficznym systemie informacji GIS. Numeryczne
-------------	--

	modelowanie zagadnień w geologii inżynierskiej na podstawie danych zawartych w GIS, w tym telegeoinformatycznych i bazy danych, np. zjawisk masowych. Nowoczesne metody prowadzenia obserwacji i dokumentacji zjawisk geologicznych z pomocą budowy komputerowego systemu bazodanowego. Cyfrowy opis procesów w geologii stosowanej jako ich przestrzenna wizualizacja w aspektach telegeoinformatycznych i bazy danych.
Wymagania wstępne	Zalecane efekty kształcenia i podstawy realizowane w ramach modułów: Podstawy geologii, Podstawy geodezji, topografii i kartografii, Metody komputerowe w geologii, Cyfrowa kartografia w geologii stosowanej, Metod komputerowych w geologii inżynierskiej

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-524-w-1	Test zaliczający wykłady	Ocena pisemnej pracy kontrolnej z udziałem pytań i ilustracji, weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów i pozostałych form prowadzenia zajęć; obecność na zajęciach	2GS-524-1, 2GS-524-2, 2GS-524-3
2GS-524-w-2	Projekt	ocena indywidualnych ćwiczeń projektowych realizowanych w ramach zajęć laboratorium, weryfikujących umiejętności praktyczne z wykorzystaniem komputera; obecność na zajęciach	2GS-524-3, 2GS-524-4, 2GS-524-5, 2GS-524-6
2GS-524-w-3	Sprawdzian pisemny	Ocena prac kontrolnych z udziałem zadań, pytań i ilustracji, sprawdzających stopień zrozumienia i opanowania wiadomości i umiejętności nabytych w czasie zajęć laboratoryjnych i pozostałych form prowadzenia zajęć z komputerem	2GS-524-1, 2GS-524-3, 2GS-524-4, 2GS-524-5, 2GS-524-6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-524-fs-1	wykład	Prezentacje wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych (wszyscy studenci)	15	przyswojenie wiedzy z wykładów i materiałów zalecanych w sylabusie	10	2GS-524-w-1
2GS-524-fs-2	laboratorium	1/ Wprowadzenie do ćwiczeń projektowych z wykorzystaniem środków wizualnych, a także podręczników i map oraz oprogramowania GIS ; 2/ praca samodzielna studenta z projektami pod nadzorem prowadzącego zajęcia w pracowni GIS	30	lektura notatek z zajęć laboratoryjnych i materiałów zalecanych w sylabusie	30	2GS-524-w-2, 2GS-524-w-3

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Gospodarka wodna

Kod modułu: 2GS-610

1. Liczba punktów ECTS: 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-610-1	Zna powiązania działań gospodarki wodnej z naukami przyrodniczymi.	2GS_W2	2
2GS-610-2	Rozumie strukturę administrowania gospodarką wodną w Polsce.	2GS_W5	3
2GS-610-3	Rozumie przepisy ustawy prawo wodne oraz wybrane przepisy wykonawcze w zakresie niezbędnym do sporządzenia dokumentacji hydrogeologicznych oraz operatów wodnoprawnych.	2GS_K5 2GS_W5	2 3
2GS-610-4	Rozumie i zna zasady sporządzania bilansów wodno-gospodarczych	2GS_W4	1

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Gospodarka Wodna ma umożliwić studentowi zdobycie wiedzy na temat pozycji wód podziemnych w gospodarce wodnej. Student poznaje wybrane przepisy prawne prawa wodnego krajowego i Unii Europejskiej oraz prawa ochrony środowiska. Student poznaje potrzeby wodne gospodarki narodowej, elementy bilansu wodnogospodarczego oraz bilansu wód podziemnych.
Wymagania wstępne	zalecane: modelowanie procesów filtracji, zagrożenie i ochrona środowiska gruntowo-wodnego, podstawy oceny oddziaływania na środowisko

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-610-w-1	pytania kontrolne na końcu wykładów	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładu i ocena umiejętności rozumienia argumentów oponentów oraz formułowania własnych argumentów w czasie ustnej debaty.	2GS-610-1, 2GS-610-2, 2GS-610-3, 2GS-610-4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-610-fs-1	wykład	prezentacje multimedialne lub zajęcia prowadzone metodą podawczą z wykorzystaniem map, ilustracji, przykładów itp.	15	przygotowanie się do dyskusji: studia podanej wcześniej literatury, uporządkowanie notatek	10	2GS-610-w-1

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Gospodarowanie surowcami antropogenicznymi

Kod modułu: 2GS-725

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-725-1	zna wybraną problematykę środowiska przyrodniczego, ze szczególnym uwzględnieniem oddziaływania odpadów (zarówno w fazie wytwarzania jak i utylizacji) na atmo-, bio-, hydro-, lito-, i antroposferę w Polsce, a zwłaszcza w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym i jego otoczeniu	2GS_W1	3
2GS-725-2	zna podstawowe kwestie inżynierijno-techniczne oraz wybrane technologie w działalności geologicznej, hydrogeologicznej, energetycznej oraz powiązanych gałęzi gospodarki z punktu widzenia przeróbki i utylizacji odpadów	2GS_W3	3
2GS-725-3	zna formy występowania surowców antropogenicznych oraz ich przydatność gospodarczą	2GS_W3	3
2GS-725-4	umie dokonać krytycznej analizy wykorzystywanych różnorodnych metod inżynierskich w naukach o Ziemi uwzględniając wszelkie aspekty systemowe i pozatechniczne oraz analizę ekonomiczną	2GS_U4	4
2GS-725-5	stara się żyć i pracować świadomie ekologicznie, traktuje środowisko jako dobro wspólne i depozyt dla przyszłych pokoleń oraz rozumie potrzebę jego ochrony	2GS_K3	3

3. Opis modułu

Opis	Moduł Złoża surowców antropogenicznych ma szeroki i interdyscyplinarny charakter. W trakcie realizacji modułu student będzie miał możliwość poznania technologii stosowanych w przemyśle wydobywczym oraz gałęziach zajmujących się przeróbką i wykorzystaniem surowców mineralnych, co jest niezbędne do poznania źródeł pochodzenia odpadów i surowców odpadowych. Ukazane tu zostaną także składowiska odpadów przemysłowych jako potencjalne złoża surowców antropogenicznych. Szeroko zostanie przedstawiona charakterystyka surowców odpadowych, szczególnie ich skład chemiczny i mineralny oraz właściwości fizykomechaniczne. Jednym z najistotniejszych elementów modułu będzie analiza możliwości wykorzystania surowców odpadowych w kontekście obowiązujących norm kwalifikujących ich zastosowanie w określonych kierunkach. Poruszone zostaną także aspekty prawne i środowiskowe gospodarki odpadami i wykorzystania surowców antropogenicznych. Poza tym student powinien zapoznać się z innymi niż odpadowe formy surowców antropogenicznych (np. wydobywanie gazu ze zróbień kopalnianych).
-------------	--

Wymagania wstępne	Złoża surowców energetycznych, Geologia i ekonomika złóż rud metali
--------------------------	---

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-725-w-1	kolokwium pisemne 1	weryfikacja wiedzy zdobytej w trakcie wykładu, test wyboru wraz z pytaniami otwartymi	2GS-725-1, 2GS-725-2, 2GS-725-3
2GS-725-w-2	kolokwium pisemne 2	weryfikacja wiedzy zdobytej w trakcie laboratorium, test wyboru wraz z pytaniami otwartymi	2GS-725-4, 2GS-725-5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-725-fs-1	laboratorium	Prezentacja zagadnień z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz próbek surowców lub omawianie zagadnień w terenie w wybranym obiekcie przemysłowym.	15	Opracowywanie wybranych tematów w oparciu o literaturę i dane źródłowe.	15	2GS-725-w-2
2GS-725-fs-2	wykład	Prezentacja zagadnień z wykorzystaniem środków audiowizualnych	15	Opracowywanie wybranych tematów w oparciu o literaturę i dane źródłowe.	20	2GS-725-w-1

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Hydrogeochemia

Kod modułu: 2GS-601

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-601-1	Poznaje procesy zachodzące w wodach podziemnych i czynniki wpływające na ich przebieg	2GS_W3	3
2GS-601-10	Potrafi zbudować model matematyczny w oparciu o konceptualny model geochemiczny oraz zinterpretować jego wyniki	2GS_U1 2GS_U2 2GS_U3	2 3 3
2GS-601-2	Umie scharakteryzować własności fizyczne i skład chemiczny wód podziemnych	2GS_W1	2
2GS-601-3	Zna metody terenowego i laboratoryjnego programu kontroli jakości badań hydrogeochemicznych	2GS_W1	1
2GS-601-4	Potrafi weryfikować różnymi metodami dane hydrogeochemiczne oraz przedstawiać je w sposób graficzny z zastosowaniem specjalistycznych programów komputerowych (AQUACHEM)	2GS_U4 2GS_U5	2 2
2GS-601-5	Umie stosować klasyfikacje hydrogeochemiczne i oceniać jakość wód podziemnych według różnych kryteriów	2GS_U5	1
2GS-601-6	Potrafi interpretować zmienność czasową i przestrzenną składu chemicznego wód z wykorzystaniem metod statystycznych, wyznaczać tło hydrogeochemiczne	2GS_K1 2GS_U4	1 1
2GS-601-7	Zna i umie stosować typowe metody terenowe badań własności fizyko-chemicznych wód podziemnych	2GS_U1	2
2GS-601-8	Rozwija kształtowanie nawyku krytycznego wnioskowania przy rozstrzyganiu praktycznych problemów interpretacyjnych	2GS_K1	2
2GS-601-9	Ma wiedzę o programach komputerowych do modelowania procesów hydrogeochemicznych	2GS_W2	1

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Hydrogeochemia umożliwia nabycie wiedzy o własnościach fizycznych i składzie chemicznym oraz substancjach występujących w wodach podziemnych. Student zapoznaje się z procesami i czynnikami kształtującymi skład chemiczny wód (warunki geograficzne, geologiczne, hydrogeologiczne, biologiczne, antropogeniczne), a także zdobywa wiedzę na temat sposobów symulacji wybranych procesów przy użyciu nowoczesnego oprogramowania do modelowania geochemicznego. Moduł omawia zadania i znaczenie hydrogeochemii. Umożliwia nabycie umiejętności w zakresie weryfikacji i prezentacji danych hydrogeochemicznych, klasyfikacji i oceny jakości wód podziemnych, oceny tła hydrogeochemicznego, stosowania terenowego i laboratoryjnego programu kontroli jakości badań oraz stosowania typowych metod terenowych badań własności fizyko-chemicznych wód podziemnych. W trakcie zajęć student poszerza znajomość specjalistycznego oprogramowania wykorzystywanego w hydrogeologii (program PHREEQC).
Wymagania wstępne	Znajomość zagadnień z modułów Hydrogeologia, Podstawy chemiczne nauk o Ziemi

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-601-w-1	egzamin	weryfikacja, w postaci egzaminu pisemnego, wiedzy uzyskanej na wykładach i zdobytej w ramach pracy własnej	2GS-601-1, 2GS-601-2
2GS-601-w-2	sprawozdania z ćwiczeń	sprawozdania z interpretacją uzyskanych wyników w różnej formie: plików, formularzy papierowych, raportów ze specjalistycznych programów komputerowych	2GS-601-3, 2GS-601-4, 2GS-601-5, 2GS-601-6, 2GS-601-7, 2GS-601-8, 2GS-601-9
2GS-601-w-3	sprawdziany pisemne	wykonanie obliczeń i interpretacja wyników z pełnym dostępem do zgromadzonych materiałów, odpowiedzi na pytania teoretyczne dotyczące treści poznanej na ćwiczeniach	2GS-601-1, 2GS-601-10, 2GS-601-2, 2GS-601-4, 2GS-601-5, 2GS-601-6, 2GS-601-8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-601-fs-1	wykład	przedstawienie podstawowych procesów i czynników kształtujących skład chemiczny wód podziemnych oraz charakterystyki wskaźników fizyko-chemicznych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	lektura uzupełniająca (podręczniki, czasopisma fachowe, materiały konferencyjne)	15	2GS-601-w-1
2GS-601-fs-2	ćwiczenia	weryfikowanie, klasyfikowanie i interpretacja zmienności wyników badań składu chemicznego wód podziemnych, opracowanie graficzne wyników z zastosowaniem specjalistycznych programów komputerowych, sporządzenie 4 modeli geochemicznych wybranych procesów geochemicznych przy użyciu programu PHREEQC wraz z interpretacją	30	opracowywanie sprawozdań zgodnie z określonymi wymogami	20	2GS-601-w-2, 2GS-601-w-3

		wyników modelowania				
--	--	---------------------	--	--	--	--

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Hydrogeologia regionalna

Kod modułu: 2GS-691

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-691-1	Poznaje szczegółowe zagadnienia z zakresu hydrogeologii regionalnej na wybranych obiektach reprezentatywnych dla regionów: śląsko-krakowskiego, przedkarpacciego i karpacciego	2GS_W2 2GS_W3 2GS_W4	2 1 1
2GS-691-2	Potrafi zidentyfikować problemy wpływu górnictwa na warunki hydrogeologiczne i środowiskowe w regionie śląsko-krakowskim	2GS_U4	2
2GS-691-3	Doskonali umiejętność opracowania zebranych informacji w formie notatnika terenowego z odpowiednim opracowaniem graficznym	2GS_K2 2GS_K3 2GS_U12 2GS_U7	1 2 1 2
2GS-691-4	Jest otwarty na poznawanie rzeczy nowych	2GS_K5	2

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Hydrogeologia regionalna – praktyki i zajęcia terenowe umożliwią poznanie szczegółowych zagadnień regionów hydrogeologicznych: śląsko-krakowskiego, przedkarpacciego i karpacciego. Zajęcia odbywają się na obiektach wykorzystujących paleozoiczne, mezozoiczne i kenozoiczne formacje wodonośne prowadzące wody zwykle lub wody mineralne i termalne. Omawiane są problemy związane z eksploatacją wód podziemnych, wpływu górnictwa na warunki hydrogeologiczne w wybranych regionach, problemy środowiskowe i oddziaływania antropopresji.
Wymagania wstępne	Znajomość zagadnień z modułów Hydrogeologia regionalna, Hydrogeologia

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-691-w-1	Sprawozdanie (notatnik terenowy)	Opracowanie i weryfikacja zebranych w terenie informacji w formie notatnika terenowego	2GS-691-1, 2GS-691-2, 2GS-691-3
2GS-691-w-2	Sprawdzian pisemny	Sprawdzenie znajomości szczegółowych zagadnień omawianych w regionach hydrogeologicznych	2GS-691-1, 2GS-691-2, 2GS-691-4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-691-fs-1	ćwiczenia terenowe	Przedstawienie problemów na wybranych obiektach przy możliwości dyskusji z praktykami	30	Opracowanie i weryfikacja zebranych w terenie informacji	45	2GS-691-w-1, 2GS-691-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Hydrogeologia regionalna Polski

Kod modułu: 2GS-633

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-633-1	ma wiedzę w zakresie regionalizacji hydrogeologicznej i jej powiązania z budową geologiczną Polski	2GS_W1 2GS_W4	1 2
2GS-633-2	zna metody badawcze stosowane w hydrogeologii regionalnej	2GS_W1	1
2GS-633-3	umie wyczerpująco i interdyscyplinarnie scharakteryzować jednostkę hydrogeologiczną (prowincję, makroregion, region, subregion)	2GS_U1 2GS_U4	2 1
2GS-633-4	umie wykorzystać literaturę publikowaną i materiały archiwalne w zakresie przedmiotowym	2GS_K6 2GS_W5	1 2
2GS-633-5	potrafi formułować problemy służące zrozumieniu związków przyczynowo – skutkowych w hydrogeologii	2GS_K2 2GS_U7	1 1

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Hydrogeologia regionalna ma umożliwić studentowi zapoznanie się z historią i znaczeniem badań regionalnych, podstawowym zakresem badań stosowanych w hydrogeologii regionalnej, regionalizacją hydrogeologiczną Polski oraz kompleksową charakterystyką odmiennych regionów hydrogeologicznych. Dzięki temu student powinien uzyskać lepsze zrozumienie powiązań pomiędzy poszczególnymi komponentami środowiska przyrodniczego (klimatem, rzeźbą terenu, budową geologiczną, wodami powierzchniowymi i podziemnymi) w skali regionalnej oraz ponadregionalnej. Kompleksowy charakter hydrogeologii regionalnej ma prowadzić do pogłębienia umiejętności posługiwania się współczesnymi metodami hydrogeologicznymi, w tym z zakresu dynamiki wód podziemnych, hydrochemicznymi, izotopowymi, paleohydrogeologicznymi, kartografii hydrogeologicznej.
Wymagania wstępne	

Zalecane: realizacja efektów kształcenia modułów hydrogeologia, geologia regionalna Polski B, podstawy chemiczne nauk o Ziemi 1, podstawy chemiczne nauk o Ziemi 2B, hydrogeochemia, cyfrowa kartografia hydrogeologiczna

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-633-w-1	praca pisemna 1 - charakterystyka regionów hydrogeologicznych Niżu Polskiego	sprawdzenie pod kątem umiejętności samodzielnego rozwiązania określonego problemu	2GS-633-1, 2GS-633-3, 2GS-633-4, 2GS-633-5
2GS-633-w-2	praca pisemna 2 -interpretacja na MhP w skali 1:200000	umiejętność przedstawienia obowiązujących podziałów regionalizacji hydrogeologicznej Polski na MhP w skali 1:200 000	2GS-633-1, 2GS-633-3, 2GS-633-4, 2GS-633-5
2GS-633-w-3	egzamin pisemny	weryfikacja wiedzy, po wcześniejszym zaliczeniu prac pisemnych, w oparciu o treść wykładów i wskazaną literaturę tematyczną	2GS-633-1, 2GS-633-2, 2GS-633-3, 2GS-633-4, 2GS-633-5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-633-fs-1	wykład	wykład wprowadzający w historię, metody i zakres badań, regionalizację hydrogeologiczną Polski, z wyeksponowaniem jej zróżnicowania (z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych)	30	Powtórzenie treści wykładów i przygotowanie się do zajęć, przygotowanie do egzaminu Praca z literaturą przedmiotową, opracowaniami kartograficznymi; samodzielne przyswajanie wiedzy odnośnie zagadnień podstawowych oraz lektura pozycji naukowych poszerzających wiedzę tematyczną	20	2GS-633-w-1, 2GS-633-w-2, 2GS-633-w-3

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Hydrogeologia stosowana: Hydrogeologia górnicza

Kod modułu: 2GS-626

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-626-1	Zna wybrane problemy hydrogeologii złóż i wodne odkrywkowego (węgiel brunatny, piaski, siarka, surowce skalne) i podziemnego górnictwa kopalni (węgiel kamienny, rudy cynku i ołowiu, rudy miedzi, sól kamienna)	2GS_W1 2GS_W3	2 1
2GS-626-2	Rozumie przepisy ustawy Prawo geologiczne i górnicze oraz wybrane przepisy wykonawcze (Rozporządzenia Ministra Środowiska) w zakresie niezbędnym dla pracy geologa górniczego (hydrogeologa) w podziemnym i odkrywkowym zakładzie górnictwem	2GS_W5 2GS_W6	3 1
2GS-626-3	Zna zakres i metody badań, obserwacji oraz pomiarów hydrogeologicznych prowadzonych w czynnych i zlikwidowanych zakładach górniczych	2GS_W1 2GS_W4	1 1
2GS-626-4	Zna i potrafi zdefiniować podstawowe problemy: zagrożenia wodne, zawodnienie kopalń, gospodarkę wodami kopalnianymi, wpływ działalności górnictwa na środowisko wodne, towarzyszące pracy geologa górniczego oraz specjalisty ds. ochrony środowiska w podziemnych i odkrywkowych zakładach górniczych. Zna i potrafi zdefiniować wybrane problemy likwidacji podziemnych i odkrywkowych zakładów górniczych	2GS_U1 2GS_U12 2GS_U2 2GS_U4	1 1 1 1
2GS-626-5	Potrafi posługiwać się wybranymi metodami prognozowania i obliczania dopływu wody do kopalni Potrafi ocenić stopień zagrożeń wodnych kopalń	2GS_U6	2

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Hydrogeologia górnicza ma umożliwić studentowi zapoznanie się z problematyką hydrogeologii złożowej i kopalnianej najważniejszych rejonów podziemnej i odkrywkowej eksploatacji kopalni w Polsce. Umiejętne stosowanie przepisów prawa, metod badań, obserwacji oraz pomiarów hydrogeologicznych oraz zrozumienie problemów (zagrożenia wodne, zawodnienie kopalń, gospodarka wodami kopalnianymi, wpływ działalności

	górnictwa na środowisko wodne), ma umożliwić szybkie przystosowanie się do wymagań rynku pracy w podziemnym lub odkrywkowym zakładzie górniczym.
Wymagania wstępne	Zalecane: realizacja efektów kształcenia modułów: Podstawy geologii, Geologia czwartorzędu, Hydrogeologia, Złoża surowców energetycznych, Górnictwo B, Surowce skalne i chemiczne, Geologia i ekonomika złóż, Geologia regionalna Polski B

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-626-w-1	Praca pisemna	sprawdzenie pod kątem umiejętności samodzielnego rozwiązania określonego problemu	2GS-626-4
2GS-626-w-2	Prezentacja multimedialna	ocena umiejętności przygotowania komentarza do wskazanego problemu	2GS-626-3, 2GS-626-5
2GS-626-w-3	Egzamin pisemny	weryfikacja wiedzy i umiejętności w oparciu o treść wykładów, wskazaną literaturę, przedstawione prezentacje multimedialne	2GS-626-1, 2GS-626-2

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-626-fs-1	wykład	Wykład wprowadzający w problematykę hydrogeologii górniczej; charakterystyka hydrogeologiczna GZW. LZW; omówienie zawodnienia kopalń, zagrożeń wodnych, odwadniania kopalń; rozwiązywanie problemu zasolonych wód; usytuowanie problematyki wód kopalnianych w przepisach prawa polskiego; z wykorzystaniem technik audiowizualnych.	15	Powtórzenie treści wykładów i przygotowanie się do zajęć, przygotowanie do egzaminu	5	2GS-626-w-3
2GS-626-fs-2	ćwiczenia	Omówienie zakresu i charakteru prezentacji. Studenci prezentują zagadnienia z zakresu zawodnienia kopalń, badań hydrogeologicznych w kopalniach, gospodarowania wodami kopalnianymi, wybranych problemów hydrogeologii złóż i wodnych różnych gałęzi górnictwa; Uczestnictwo w ogólnej dyskusji.	30	Przygotowanie prezentacji multimedialnych oraz tematycznych prac pisemnych; praca z wybraną literaturą fachową	10	2GS-626-w-1, 2GS-626-w-2, 2GS-626-w-3

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Hydrogeologia stosowana: Hydrogeologia inżynierska 2

Kod modułu: 2GS-620

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-620-1	Zna zasady obliczeń hydrogeologicznych dla ujęć studziennych	2GS_W1 2GS_W2 2GS_W5	1 1 1
2GS-620-2	Zna zasady wykonywania ujęć wód podziemnych, metody usprawniania i renowacji studni.	2GS_W3	2
2GS-620-3	Potrafi projektować studnie i stosować metody oceny sprawności studni zgodnie z obowiązującymi przepisami	2GS_U4 2GS_U6	2 2
2GS-620-4	Potrafi interpretować wyniki próbnego pompowania w warunkach ruchu nieustalonego również z zastosowaniem specjalistycznych programów komputerowych	2GS_K2 2GS_U2 2GS_U4 2GS_U5	1 2 1 1
2GS-620-5	Umie wykonać obliczenia hydrogeologiczne w warunkach współdziałania zespołu studni	2GS_U1 2GS_U2 2GS_U3	1 1 2
2GS-620-6	Zna metody geofizyczne wykorzystywane w hydrogeologii, metodyki wykonywania pomiarów i akwizycji danych, ich przetwarzanie i interpretację	2GS_W1 2GS_W2 2GS_W3 2GS_W5	1 1 1 1

2GS-620-7	Rozumie potrzebę wykorzystywania nowo dostępnej wiedzy i ciągłego kształcenia się dla wypełniania obowiązków pracy zawodowej	2GS_K2	2
		2GS_U2	2
		2GS_W2	1

3. Opis modułu

Opis	Moduł Hydrogeologia inżynierska 2 umożliwia poznanie zagadnień związanych z projektowaniem i eksploatacją ujęć wód podziemnych. Zapoznaje się i stosuje metody interpretacji wyników próbnych pompowań, współdziałania zespołu studni w warunkach ruchu nieustalonego. Poznaje procesy powodujące starzenie się studni i metody regeneracji. Zapoznaje z metodami geofizycznymi stosowanymi w hydrogeologii. Poznaje metody przetwarzania danych z tomografii elektrooporowej, z pomiarów georadarowych, interpretuje oraz opracowuje wyniki pomiarów tymi metodami, określając występowanie wód podziemnych oraz zasięg zanieczyszczeń. Zapoznaje się ze zróżnicowanym określaniem warunków hydrogeologicznych metodami geofizycznymi stosowanymi na świecie oraz w Polsce.
Wymagania wstępne	Znajomość zagadnień z modułów Hydrogeologia i Hydrogeologia inżynierska

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-620-w-1	sprawozdania z ćwiczeń	pisemne sprawozdania z obliczeniami, wykresami oraz z wykorzystaniem raportów ze specjalistycznych programów komputerowych	2GS-620-1, 2GS-620-2, 2GS-620-3, 2GS-620-4, 2GS-620-5, 2GS-620-6, 2GS-620-7
2GS-620-w-2	sprawdzian pisemny	zadania z zakresu interpretacji wyników próbnych pompowań oraz obliczeń hydrogeologicznych przy współdziałaniu studni w warunkach ruchu nieustalonego. Projektowanie i ocena sprawności studni. Interpretacja wyników stosowania metod geofizycznych (tomografii elektrooporowej i georadarowych)	2GS-620-1, 2GS-620-2, 2GS-620-3, 2GS-620-4, 2GS-620-5, 2GS-620-6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-620-fs-1	ćwiczenia	<p>Przedstawienie podstaw teoretycznych dla projektowania i eksploatacji ujęć wód podziemnych dla różnych stosowanych rozwiązań. Projektowanie studni zgodnie z wymogami obowiązujących przepisów. Interpretacja wyników próbnych pompowań w warunkach ruchu nieustalonego. Obliczenia hydrogeologiczne w warunkach ruchu nieustalonego dla studni współdziałających. Integracja danych hydrogeologicznych i geofizycznych, wykonanie map i przekrojów geoelektrycznych. Wyjazd na wybrany obiekt</p>	45	lektura uzupełniająca (podręczniki, czasopisma fachowe, materiały konferencyjne), opracowywanie sprawozdań zgodnie z określonymi wymogami	20	2GS-620-w-1, 2GS-620-w-2

		z omówieniem specyficznych problemów związanych z eksploatacją ujęć w warunkach antropopresji.				
--	--	--	--	--	--	--

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Hydrogeologia stosowana: Wody geotermalne B

Kod modułu: 2GS-628

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-628-1	Ma pogłębioną wiedzę o budowie skorupy ziemskiej i procesach zachodzących we wnętrzu Ziemi. Zna powiązania hydrogeologii z innymi działami geologii. Zna metody i technologie stosowane w hydrogeologii. Rozróżnia typy systemów geotermalnych i wie jakie technologie pozyskania i wykorzystania energii geotermalnej są odpowiednie w różnych warunkach naturalnych. Ma rozeznanie w zakresie występowania i wykorzystania energii geotermalnej w różnych krajach świata i w Polsce.	2GS_W1 2GS_W3 2GS_W5 2GS_W6	1 2 2 1
2GS-628-2	Rozumie i zna zasady budowy modeli transportu ciepła. Potrafi na numerycznym modelu transportu ciepła wykonać wybrane symulacje prognostyczne	2GS_U2 2GS_W3	2 1
2GS-628-3	Zna procesy geochemiczne zachodzące w wodach geotermalnych podczas zmian temperatury. Potrafi zbudować model geochemiczny procesów zachodzących w wodach geotermalnych	2GS_U2 2GS_W3	2 1
2GS-628-4	Umie zaprojektować eksploatację głęboko występujących wód geotermalnych za pomocą otworów wiertniczych. Zna przepisy wykonawcze w zakresie niezbędnym do sporządzania projektów robót geologicznych.	2GS_K5 2GS_U6	1 2
2GS-628-5	Potrafi wykonać projekt eksploatacji ciepła geotermicznego z przypowierzchniowych partii skorupy ziemskiej odzyskiwanego za pomocą pomp ciepła skonfigurowanych z płytkimi otworami wiertniczymi	2GS_K4 2GS_U6	1 1

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Wody geotermalne ma umożliwić studentowi zapoznanie się z podstawami geotermii, systemami geotermalnymi na świecie i w Polsce, technicznymi i technologicznymi uwarunkowaniami eksploatacji, przesyłu i załączania wód geotermalnych oraz odbioru ciepła, oceną zasobów energii geotermalnej, charakterystyką zbiorników hydrogeotermalnych na Niżu Polskim i w Karpatach Zachodnich, z wykorzystaniem wód geotermalnych w Polsce. Dzięki temu student powinien uzyskać lepsze zrozumienie powiązań pomiędzy poszczególnymi komponentami środowiska przyrodniczego (a

	zwłaszcza budową geologiczną i parametrami fizycznymi skorupy ziemskiej oraz wodami podziemnymi) w skali regionalnej oraz ponadregionalnej, a także techniką pozyskania ciepła geotermicznego. Kompleksowy charakter przedmiotu „Wody geotermalne” ma prowadzić do pogłębienia umiejętności posługiwania się współczesnymi metodami hydrogeologicznymi, w tym z zakresu dynamiki wód podziemnych, modelowania matematycznego i geochemicznego, poszukiwanie i dokumentowanie zasobów wód geotermalnych
Wymagania wstępne	Zalecane: realizacja efektów kształcenia modułów: Modelowanie matematyczne; Hydrogeochemia; Hydrogeologia, Geologia inżynierska i geologiczna obsługa wierceń; Poszukiwanie i dokumentowanie zasobów wód podziemnych; Hydrogeologia górnicza

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-628-w-1	Sprawozdania z przeprowadzonych badań modelowych	Umiejętność konstrukcji modeli typowych dla hydrogeologii - pisemny opis przeprowadzonej procedury budowy modelu transportu ciepła wraz z opisem i interpretacją wyników z przeprowadzonych symulacji progностycznych (analogicznie dla modelu geochemicznego)	2GS-628-2, 2GS-628-3
2GS-628-w-2	Projekt eksploatacji głęboko występujących wód geotermalnych za pomocą otworów wiertniczych	Sprawdzenie pod kątem umiejętności samodzielnego rozwiązania określonego problemu – wykonania projektu robót geologicznych dla eksploatacji wód geotermalnych.	2GS-628-4
2GS-628-w-3	Projekt eksploatacji ciepła geotermicznego z przypowierzchniowych partii skorupy ziemskiej	Sprawdzenie pod kątem umiejętności samodzielnego rozwiązania określonego problemu – wykonania projektu robót geologicznych dla eksploatacji ciepła geotermicznego.	2GS-628-5
2GS-628-w-4	Egzamin pisemny	weryfikacja wiedzy, po wcześniejszym zaliczeniu ćwiczeń	2GS-628-1

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-628-fs-1	wykład	Wykład wprowadzający w problematykę geotermii; charakterystyka systemów geotermalnych na świecie i w Polsce; techniczne i technologiczne uwarunkowania eksploatacji, przesyłu i zatłaczania wód geotermalnych oraz odbioru ciepła; klasyfikacje i metody oceny zasobów energii geotermalnej; charakterystyka zbiorników hydrogeotermalnych na Niżu Polskim i w Karpatach Zachodnich; wykorzystanie wód geotermalnych w Polsce – stan obecny i projekty w fazie realizacji; usytuowanie problematyki wód geotermalnych w przepisach prawa polskiego; z wykorzystaniem technik audiowizualnych.	15	Powtórzenie treści wykładów i przygotowanie się do zajęć, przygotowanie do egzaminu	5	2GS-628-w-4
2GS-628-fs-2	ćwiczenia	Rozwiązywanie prostych problemów	10	Przygotowanie sprawozdań z	10	2GS-628-w-1

		związanych z wykorzystywaniem wód geotermalnych oraz stosowaniem otworowych wymienników ciepła za pomocą modelowania numerycznego z wykorzystaniem przygotowanych tutoriali i wykorzystaniem technik audiowizualnych. Budowa prostych modeli geochemicznych i interpretacja wyników obliczeń modelowych. Uczestnictwo w ogólnej dyskusji.		przeprowadzonych symulacji numerycznych, interpretacja wyników; praca z wybraną literaturą fachową		
2GS-628-fs-3	ćwiczenia	Objaśnienie realizacji projektów: -eksploatacji głęboko występujących wód geotermalnych za pomocą otworów wiertniczych -eksploatacji ciepła geotermicznego z przypowierzchniowych partii skorupy ziemskiej odzyskiwanego za pomocą pomp ciepła skonfigurowanych z płytkami otworami wiertniczymi; z wykorzystaniem technik audiowizualnych.	10	Wykonanie projektów: - eksploatacji głęboko występujących wód geotermalnych za pomocą otworów wiertniczych; - eksploatacji ciepła geotermicznego z przypowierzchniowych partii skorupy ziemskiej odzyskiwanego za pomocą pomp ciepła skonfigurowanych z płytkami otworami wiertniczymi; - praca z wybraną literaturą fachową	10	2GS-628-w-1, 2GS-628-w-2, 2GS-628-w-3

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Hydrogeologia stosowana: Wody lecznicze i butelkowane

Kod modułu: 2GS-629

1. Liczba punktów ECTS: 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-629-1	Ma pogłębioną wiedzę o budowie skorupy ziemskiej i procesach zachodzących we wnętrzu Ziemi. Zna powiązania hydrogeologii z innymi działami geologii. Zna metody i technologie stosowane w hydrogeologii. Rozróżnia typy wód leczniczych i wie jakie technologie pozyskania i wykorzystania wód leczniczych są odpowiednie w różnych warunkach naturalnych. Ma rozeznanie w zakresie występowania i wykorzystania wód leczniczych i butelkowanych w Polsce.	2GS_K6 2GS_W1 2GS_W3 2GS_W4	1 2 1 1
2GS-629-2	Potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie z zakresu eksploatacji wód leczniczych i wykorzystania wód leczniczych w rozlewnictwie oraz dokonać ustnej prezentacji zagadnień szczegółowych w tym zakresie	2GS_U6 2GS_U7	2 2
2GS-629-3	Uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany	2GS_U12	2
2GS-629-4	Potrafi formułować problemy służące zrozumieniu związków przyczynowo – skutkowych w zakresie zagrożeń i ochrony wód leczniczych	2GS_K1 2GS_K2 2GS_K4	1 2 1

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Wody lecznicze i butelkowane ma umożliwić studentowi zapoznanie się z wodami mineralnymi, leczniczymi i termalnymi w Polsce, technicznymi i technologicznymi uwarunkowaniami eksploatacji tych wód, oceną zasobów wód leczniczych, przegląd regionalny wód leczniczych w prowincjach: platformy prekambryjskiej, platformy paleozoicznej, sudeckiej i karpackiej, obszarów perspektywicznych dla ujmowania wód przydatnych w lecznictwie, z wykorzystaniem wód leczniczych w rozlewnictwie, z zagrożeniem i ochroną wód leczniczych. Dzięki temu student powinien uzyskać lepsze zrozumienie powiązań pomiędzy poszczególnymi komponentami środowiska przyrodniczego (a zwłaszcza budową geologiczną i parametrami fizycznymi skorupy ziemskiej oraz wodami podziemnymi) w skali regionalnej oraz ponadregionalnej, a także techniką pozyskania wód leczniczych. Kompleksowy charakter przedmiotu „Wody lecznicze i butelkowane” ma prowadzić do pogłębienia umiejętności posługiwania się

	współczesnymi metodami hydrogeologicznymi, w tym z zakresu dynamiki wód podziemnych, modelowania matematycznego i geochemicznego, poszukiwanie i dokumentowanie zasobów wód leczniczych.
Wymagania wstępne	Zalecane: realizacja efektów kształcenia modułów Modelowanie matematyczne; Hydrogeochemia; Hydrogeologia, Geologia inżynierska i geologiczna obsługa wierceń; Poszukiwanie i dokumentowanie zasobów wód podziemnych; Hydrogeologia górnicza

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-629-w-1	egzamin pisemny	weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów i wskazaną literaturę tematyczną	2GS-629-1, 2GS-629-2, 2GS-629-3, 2GS-629-4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-629-fs-1	wykład	wykłady wprowadzające w zagadnienia z zakresu „Wody lecznicze i butelkowane” - regionalizacja wód leczniczych w Polsce, techniczne i technologiczne uwarunkowania eksploatacji wód leczniczych, wykorzystanie wód leczniczych w rozlewnictwie, zagrożenia i ochrona wód leczniczych. Wykorzystanie pomocy audiowizualnych.	15	Weryfikacja wiedzy zdobytej przez studenta w trakcie wykładów, indywidualnych konsultacji oraz samodzielnej lektury wskazanej literatury tematycznej	10	2GS-629-w-1

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Indywidualne ćwiczenia terenowe/laboratoryjne

Kod modułu: 2GS-690

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-690-1	zna zasady pozyskiwania danych wyjściowych (źródłowych) do pracy magisterskiej oraz metodykę terenowej lub/i laboratoryjnej pracy badawczej	2GS_W1 2GS_W2 2GS_W3	1 1 1
2GS-690-2	rozumie znaczenie oraz wagę pozyskiwanych materiałów i danych w pracy naukowej	2GS_W1 2GS_W4	1 1
2GS-690-3	umie samodzielnie wykonywać konkretne zadania badawcze w terenie i/lub laboratorium	2GS_U2 2GS_U3 2GS_U6	1 1 1
2GS-690-4	jest świadomy roli badań terenowych i/lub laboratoryjnych w geologii stosowanej	2GS_K6	2

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Ćwiczenia specjalizacyjne jako główne zadanie ma umożliwić studentowi zebranie materiału, danych lub próbek niezbędnych do realizacji pracy magisterskiej. Sposób realizacji tych zadań przez studenta uzależniony jest od specyfiki danej pracy magisterskiej, jednak praktycznie zawsze polegać będzie na indywidualnej bądź grupowej pracy poza uczelnią. Zadania te będą realizowane w terenie lub w obiektach przemysłowych niejednokrotnie pod nadzorem pracowników danej firmy i opiekuna pracy magisterskiej. W ramach modułu wykonywane będą także prace kameralne i laboratoryjne w pracowniach uczelni lub ewentualnie w laboratoriach zewnętrznych.
Wymagania wstępne	Pracownia magisterska

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-690-w-1	Sprawozdanie z wykonanych prac	Przekazywanie przez studenta informacji o wykonanych pracach i prezentacja uzyskanych danych, materiałów i wyników badań.	2GS-690-1, 2GS-690-2, 2GS-690-3, 2GS-690-4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-690-fs-1	ćwiczenia terenowe	Weryfikacja na bieżąco pracy studenta w terenie i prac kameralnych. Indywidualne lub grupowe spotkania ze studentami i wspólne opracowywanie wyników badań	90	Prace terenowe polegające na pobieraniu próbek, wykonywaniu dokumentacji fotograficznej i graficznej lub zbieraniu danych i materiałów w obiektach przemysłowych lub wykonywanie badań laboratoryjnych. Wstępne opracowanie wyników badań.	90	2GS-690-w-1

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Kartowanie wgłębne i modelowanie 3D budowy geologicznej

Kod modułu: 2GS-523

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-523-1	zna rodzaje map wgłębnych i map górniczych	2GS_W1 2GS_W3	1 1
2GS-523-2	zna i stosuje metody interpolacji i interpretacji wgłębnych danych geologicznych i geofizycznych	2GS_U1 2GS_U2 2GS_U3 2GS_W1	1 1 1 1
2GS-523-3	potrafi wykreślać mapy strukturalne, mapy miąższości, geologiczne mapy odkryte i mapy paleogeologiczne oraz przekroje geologiczne korelacyjne, strukturalne i ilustracyjne	2GS_K1 2GS_K2 2GS_U1 2GS_U2	1 1 1 1
2GS-523-4	rozumie znaczenie kartograficznych i cyfrowych opracowań wgłębnych dla poszukiwania zasobów naturalnych, ich dokumentowania, szacowania i gospodarowania nimi	2GS_K2 2GS_K3 2GS_K4 2GS_W4	1 1 1 1
2GS-523-5	zna zasady tworzenia modeli numerycznych oraz ich możliwości zastosowania i ograniczenia do rozwiązywania zagadnień związanych z procesami geologicznymi	2GS_U1 2GS_U2 2GS_U5	1 1 1

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu Kartowanie wgłębne B jest zapoznanie studenta z zasadami sporządzania wgłębnych map i przekrojów geologicznych. Na zajęciach omawia się i praktycznie stosuje metody konstruowania różnego typu wgłębnych map izoliniowych, strukturalnych, geologicznych oraz tektonicznych. Omawia się cele, zadania i etapy badań wgłębnych oraz metody sporządzania opracowań kartograficznych opisujących i ilustrujących te badania. Stosowane są konwencjonalne oraz komputerowe metody interpretacji wgłębnych struktur geologicznych i ich właściwości. Prezentowane są metody interpretacji wgłębnych struktur geologicznych w poszukiwaniach zasobów naturalnych. Przedstawiane są przykłady wgłębnych opracowań kartograficznych i cyfrowych, wykonane w procesach poszukiwania, dokumentowania, szacowania zasobów oraz wyjaśnia się znaczenie takich opracowań dla gospodarowania złożami surowców naturalnych.
Wymagania wstępne	Znajomość geologii fizycznej i regionalnej, podstawy realizowane w ramach modułów: Kartowanie geologiczne, Tektonika i geologia strukturalna.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-523-1-w-1	egzamin	Sprawdzian dotyczący zagadnień związanych z interpretacją wgłębnych map i modeli geologicznych	2GS-523-1, 2GS-523-2, 2GS-523-4, 2GS-523-5
2GS-523-1-w-2	ocena prac projektowych	Ocena projektów wykonanych przez studenta metodami tradycyjnymi oraz wykorzystaniem oprogramowania komputerowego	2GS-523-1, 2GS-523-2, 2GS-523-3, 2GS-523-5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-523-fs-1	wykład	Prezentacje multimedialne, przykłady zastosowania oprogramowania komputerowego, przedstawienie przykładów autentycznych opracowań wgłębnych i modeli 3D	15	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem i literaturą naukową wymagająca samodzielnego przyswojenia wiedzy.	20	2GS-523-1-w-1
2GS-523-fs-2	laboratorium	Wykonanie analogowych i cyfrowych projektów kartograficznych oraz modeli 3D. W skład projektów wchodzi podstawowe zestawy map wgłębnych, przekroje geologiczne, profile geologiczne, opis tekstowy.	30	samodzielną lekturą wskazanych tekstów, analiza materiałów kartograficznych i przyswojenie przekazanej przez prowadzącego wiedzy	20	2GS-523-1-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Kryteria racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi

Kod modułu: 2GS-723

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-723-1	umiejętność wskazania metod badań surowcowych zalecanych do stosowania dla określonych grup kopalin	2GS_U1	3
		2GS_U3	3
2GS-723-2	umiejętność scharakteryzowania warunków występowania surowców skalnych i chemicznych na terytorium kraju	2GS_W1	3
2GS-723-3	umiejętność rozpoznawania minerałów i skał z polskich złóż surowców mineralnych	2GS_U2	3
		2GS_U3	3
2GS-723-4	umiejętność doboru metodyki opróbowania odpowiedniej dla typu surowca	2GS_U3	3
		2GS_U6	3
2GS-723-5	zrozumienie idei alternatywnych zastosowań kopaliny	2GS_W2	2
		2GS_W3	2
2GS-723-6	zrozumienie zasady zrównoważonej i racjonalnej gospodarki surowcami mineralnymi	2GS_W2	2
		2GS_W3	2
2GS-723-7	świadomość roli, obowiązków i odpowiedzialności geologa projektującego, dozoruującego i dokumentującego złoża	2GS_K3	2
		2GS_K6	2

3. Opis modułu

Opis	Moduł KRYTERIA RACJONALNEGO GOSPODAROWANIA ZASOBAMI SUROWCÓW SKALNYCH ma pozwolić studentowi opanować metodykę badań surowcowych surowców skalnych i chemicznych oraz rozpoznawać regionalne i lokalne uwarunkowania bazy tych surowców w różnych częściach kraju.
-------------	--

	Istotnym zagadnieniem poruszonym w trakcie kursu jest charakterystyka metod badań surowcowych, zasad opróbowania, sposobów przeróbki, rodzajów zastosowania i wymagań w zakresie certyfikacji przydatności: 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 i fosforów.
Wymagania wstępne	geologia i ekonomika złóż, geologia złóż surowców skalnych i chemicznych

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-723-w-1	sprawdzian ustny	weryfikacja wiedzy przekazywanej w trakcie wykładu oraz pozyskiwanej samodzielnie w oparciu o zalecaną literaturę	2GS-723-1, 2GS-723-4, 2GS-723-5, 2GS-723-6, 2GS-723-7
2GS-723-w-2	kolokwium pisemne	weryfikacja wiedzy przekazywanej w trakcie zajęć laboratoryjnych oraz pozyskiwanej samodzielnie w oparciu o zalecaną literaturę	2GS-723-2, 2GS-723-3, 2GS-723-5, 2GS-723-7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-723-fs-1	wykład	przedstawienie wybranych zagadnień podstawowych z zakresu metodyki badań surowcowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	15	2GS-723-w-1
2GS-723-fs-2	laboratorium	przedstawienie wybranych zagadnień podstawowych z zakresu regionalnej geologii surowców mineralnych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	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	2GS-723-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Mass extinctions in the Earth history

Kod modułu: 2GS-814

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
04-GS-S2-814-1		2GS_W1	1
04-GS-S2-814-2		2GS_W1 2GS_W3	1 1
04-GS-S2-814-3		2GS_U1	1
04-GS-S2-814-4		2GS_U12 2GS_U2	3 3
04-GS-S2-814-5		2GS_K1 2GS_K3 2GS_K5	5 1 1

3. Opis modułu	
Opis	
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-814-w-1	oral exam		

			04-GS-S2-814-1, 04-GS-S2-814-2, 04-GS-S2-814-3, 04-GS-S2-814-4, 04-GS-S2-814-5
--	--	--	--

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-814-fs-1	wykład		15		15	2GS-814-w-1

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Metody badań geochemicznych

Kod modułu: 2GS-422

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-422-1	Doskonali wiedzę o głównych metodach analizy chemicznej obiektów geochemicznych oraz podstaw fizykochemicznych tych metod	2GS_W1 2GS_W3	1 1
2GS-422-2	Definiuje pojęcia dotyczące pobierania i przygotowania próbek do analiz oraz wyjaśnia główne cele i znaczenie pobierania	2GS_U1 2GS_U2 2GS_U3	1 1 1
2GS-422-3	Przedstawia i opisuje techniki, narzędzia i zestawy aparaturowe odpowiednie do poboru próbek środowiskowych: gleb, wód i powietrza atmosferycznego	2GS_U3	1
2GS-422-4	Posiada umiejętność opracowania wyników analiz, prowadzenie obliczeń chemicznych, w tym obliczanie składu skał i minerałów, zawartości wybranych składników surowców naturalnych	2GS_U3 2GS_U4 2GS_U5	1 1 2
2GS-422-5	Student wymienia czynniki powodujące utratę analitów lub zanieczyszczenie próbki	2GS_U1 2GS_U2	1 1
2GS-422-6	Potrafi w sposób krytyczny ocenić sposób pobierania i przygotowania próbek do analiz	2GS_U3 2GS_U5 2GS_U6	1 1 1
2GS-422-7	Posiada umiejętność zastosowania wybranych metod analizy chemicznej w odniesieniu do obiektów naturalnych	2GS_U2 2GS_U3 2GS_U5	1 1 1

		2GS_U6	1
2GS-422-8	Rozumie potrzebę dalszego kształcenia się umożliwiającą zdobycie specjalistycznych kwalifikacji w zakresie prac terenowych i laboratoryjnych	2GS_K1 2GS_K6 2GS_U12	1 1 1

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Metody geochemiczne ma umożliwić studentowi poznanie różnych metod badań geochemicznych próbek organicznych i mineralnych oraz możliwości zastosowania wyników badań w naukach geologicznych i środowiskowych.
Wymagania wstępne	Wiedza wyniesiona z kursu Podstaw chemicznych w Naukach o Ziemi, Geochemii i Metod instrumentalnych w geologii

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-422-w-1	egzamin pisemny	Weryfikacja nabytej wiedzy, przedstawionej w toku wykładów oraz zawartej we wskazanej literaturze.	2GS-422-1, 2GS-422-2, 2GS-422-3
2GS-422-w-2	eksperyment laboratoryjny	Zaliczenie na podstawie ocen cząstkowych uzyskanych z przeprowadzonego eksperymentu	2GS-422-4, 2GS-422-5, 2GS-422-6, 2GS-422-7, 2GS-422-8
2GS-422-w-3	ustna prezentacja	przygotowanie ustnej prezentacji na wybrany temat	2GS-422-4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-422-fs-1	wykład	Wykład multimedialny wprowadzający w podstawy teoretyczne i zastosowania metod geochemicznych	20	praca ze wskazaną literaturą	10	2GS-422-w-1
2GS-422-fs-2	laboratorium	Wykonanie ćwiczeń z geochemii nieorganicznej i organicznej wraz z opracowaniem wyników i interpretacją.	40	przygotowanie do ćwiczeń	25	2GS-422-w-2, 2GS-422-w-3

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Metody badań geomateriałów 1

Kod modułu: 2GS-420

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-420-1	Pozna wykorzystanie współczesnych metody analizy strukturalnej (XRD oraz analizy w mikroobszarze do charakterystyki i oceny następujących geomateriałów: minerały ilaste, zeolity, nieorganiczne sorbenty.	2GS_W1 2GS_W2 2GS_W3	1 1 1
2GS-420-2	Pozna podstawowe parametry i wskaźniki charakteryzujące przydatność badanych geomateriałów.	2GS_W1	1
2GS-420-3	Zdobędzie wiedzę o czasochłonności i kosztochłonności badań i opracowania ich wyników.	2GS_W5	1
2GS-420-4	Nauczy się samodzielnego planowania prac instrumentalnych, przygotowania próbek do badań oraz samodzielnie wykona pomiary i opracuje uzyskane wyniki.	2GS_U3 2GS_U4 2GS_U6	1 1 1
2GS-420-5	Zdobędzie umiejętność analizy i krytycznej dyskusji zastosowanych procedur i wyników badań uzyskanych z pomiarów wykonanych w ramach pracy laboratoryjnej tego modułu.	2GS_U12 2GS_U3 2GS_U5 2GS_U9	1 1 1 1
2GS-420-6	Zdobędzie biegłość w posługiwaniu się różnorodnym oprogramowaniem do analizy rezultatów, a w szczególności do metody XRD program PanAnalytical dla metody Rietvelde.	2GS_U3 2GS_U5	1 1
2GS-420-7	Zdobędzie biegłość w wykonywaniu raportów przedstawiających charakterystykę i możliwe zastosowanie badanych geomateriałów.	2GS_U3 2GS_U6	1 1
2GS-420-8	Ma świadomość swojej wiedzy oraz zalet i ograniczeń stosowanych metod badawczych	2GS_K2	1

3. Opis modułu

Opis	Moduł Metody badań geomateriałów1 ma umożliwić studentowi gruntowne poznanie współczesnych metod analizy strukturalnej i w mikroobszarze, służących do charakterystyki i oceny przydatności dla gospodarki geomateriałów – czyli wybranych minerałów (minerały ilaste, zeolity i inne naturalne sorbenty) oraz innych materiałów powstałych w wyniku procesów technologicznych w oparciu o surowce naturalne. Student pozna specyficzne parametry charakteryzujące przydatność danej grupy materiałów oraz sposobów laboratoryjnych i technicznych poprawiających ich własności. Student uzyska znaczne doświadczenie w planowaniu i przeprowadzaniu pomiarów przy wykorzystaniu nowoczesnych przyrządów, w opracowaniu uzyskanych wyników i ich krytycznej analizy. W ramach tego modułu student badać będzie próbki do własnej pracy magisterskiej.
Wymagania wstępne	Efekty kształcenia modułu Instrumentalne metody badań w geologii (semestr 6ty poziom licencjacki) oraz realizacja efektów kształcenia z zakresu mineralogii i geochemii na poziomie ogólnym

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-420-w-1	Prace pisemne w formie sprawozdań	Ocena nabytych umiejętności poprzez wykonanie przez studenta dwóch (2) sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.	2GS-420-1, 2GS-420-2, 2GS-420-3, 2GS-420-4, 2GS-420-5, 2GS-420-6, 2GS-420-7, 2GS-420-8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-420-fs-1	wykład	Bogato ilustrowany wykład przedstawia metody wyznaczania parametrów strukturalnych krzemianów warstwowych i zeolitów, a także sorbentów i goethytowych.	5	Praca ze wskazaną literaturą oraz przypomnienie treści wcześniejszych wykładów.	5	2GS-420-w-1
2GS-420-fs-2	laboratorium	Wykonane zostaną oznaczenia jakościowe i ilościowe geomateriałów o złożonej naturze i zróżnicowanych wskaźnikach krystaliczności oraz trwałości termicznej. Przeprowadzona zostanie analiza składu w mikroobszarze i obrazowanie w mikroobszarze.	30	Praca ze wskazaną literaturą oraz przypomnienie treści z zajęć odbytych na poziomie licencjatu.	10	2GS-420-w-1

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Metody badań geomateriałów 2

Kod modułu: 2GS-421

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-421-1	Pozna wykorzystanie współczesnych metody analizy spektroskopowej – w podczerwieni, Ramanowskiej oraz Mossbauerowskiej do charakterystyki i oceny następujących geomateriałów: minerały ilaste, zeolity, nieorganiczne sorbenty, do oceny następujących geomateriałów: minerały ilaste, zeolity, nieorganiczne sorbenty.	2GS_W1 2GS_W2 2GS_W3 2GS_W4	1 1 1 1
2GS-421-2	Pozna podstawowe parametry i wskaźniki spektroskopowe charakteryzujące geomateriały.	2GS_W1 2GS_W3	1 1
2GS-421-3	Zdobędzie wiedzę o czasochłonności i kosztochłonności badań i opracowania ich wyników.	2GS_W4 2GS_W5	1 1
2GS-421-4	Będzie potrafił sformułować własne tezy o zakresie stosowalności poszczególnych metod instrumentalnych dla badanych samodzielnie próbek.	2GS_U3 2GS_U5 2GS_U6	1 1 1
2GS-421-5	Pogłębi umiejętności w wykonywaniu pomiarów metodami instrumentalnymi.	2GS_U3	1
2GS-421-6	Zdobędzie biegłość w posługiwaniu się różnorodnym oprogramowaniem do analizy wyników badań oraz zdobędzie biegłość w wykonywaniu raportów przedstawiających charakterystykę i możliwe zastosowanie badanych geomateriałów	2GS_U3 2GS_U9	1 1
2GS-421-7	Będzie potrafił przedstawiać dyskusję wyników i oceniać zarówno bezwzględne wyniki, jak i procedury badawcze.	2GS_U7 2GS_U8	1 1
2GS-421-8	Wykazuje odpowiedzialność za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowanych technik badawczych	2GS_K2	1

3. Opis modułu

Opis	Moduł Metody badań geomateriałów ma umożliwić studentowi gruntowne poznanie współczesnych metod analizy spektroskopowej minerałów i innych materiałów występujących w przyrodzie lub powstałych w wyniku procesów technologicznych w oparciu o surowce naturalne. Student uzyska znaczne doświadczenie w planowaniu i przeprowadzaniu pomiarów przy wykorzystaniu nowoczesnych przyrządów, w opracowaniu uzyskanych wyników i ich krytycznej analizy. W ramach tego modułu student badać będzie próbki do własnej pracy magisterskiej.
Wymagania wstępne	Efekty kształcenia modułu Instrumentalne metody badań w geologii (semestr 6ty poziom licencjacki) oraz realizacja efektów kształcenia z zakresu mineralogii i geochemii na poziomie ogólnym.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-421-w-1	Prace pisemne w formie sprawozdań raportów z wykonanych pomiarów	Ocena nabytych umiejętności poprzez wykonanie przez studenta trzech (3) sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.	2GS-421-1, 2GS-421-2, 2GS-421-3, 2GS-421-4, 2GS-421-5, 2GS-421-6, 2GS-421-7, 2GS-421-8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-421-fs-1	wykład	Bogato ilustrowany wykład przedstawia przykłady stosowania podstawowych metod spektroskopowych w badaniach geomateriałów.	15	Praca ze wskazaną literaturą oraz przypomnienie treści z zajęć odbytych na poziomie licencjatu.	10	2GS-421-w-1
2GS-421-fs-2	laboratorium	Wykonane zostaną pomiary spektroskopii wibracyjnej w podczerwieni (IR) oraz spektroskopii Ramanowskiej (R) oraz spektroskopii Mossbauera dla wybranych geomateriałów.	25		10	2GS-421-w-1

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Metody geofizyki poszukiwawczej

Kod modułu: 2GS-731

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-731-1	ma pogłębioną wiedzę na temat budowy skorupy ziemskiej oraz procesów zachodzących na powierzchni Ziemi i w jej wnętrzu z punktu widzenia poszukiwań metodami geofizycznymi	2GS_W1	4
2GS-731-2	zna wybrane metody stosowane w wybranych działach geofizyki poszukiwawczej oraz uwarunkowania ich zastosowań	2GS_W3	3
2GS-731-3	zna podstawowe kwestie inżynieryjno-techniczne oraz wybrane technologie w zakresie geofizyki poszukiwawczej z punktu widzenia metod geofizycznych poszukiwania złóż kopalin	2GS_U1	3
2GS-731-4	posługując się fachową terminologią umie opracować tekst geologiczny naukowy, popularnonaukowy lub specjalistyczny w postaci projektu, dokumentacji, artykułu, oceny i ekspertyzy wraz z ilustracją graficzną zawierającą m.in. mapy, profile, przekroje, zdjęcia, wykresy, wykonaną odręcznie lub za pomocą techniki komputerowej	2GS_U3	5
2GS-731-5	potrafi wykonać samodzielne opracowanie zawierające interpretację geofizyczną (modelowanie) zebranych danych	2GS_U1	5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Metody geofizyki poszukiwawczej składa się z cyklu wykładów i ćwiczeń obejmujących wiedzę z zakresu wykorzystania powierzchniowych metod geofizycznych do poszukiwania złóż węglowodorów. Podstawową metodą poszukiwania złóż węglowodorów są refleksyjne badania sejsmiczne. Student zaznajomi się z zasadami sejsmiki geometrycznej, metodyką badań terenowych oraz najważniejszymi procedurami przetwarzania i interpretacji na przykładach z zapadliska przedkarpacciego, monokliny przedsudeckiej oraz NW części Pomorza.
Wymagania wstępne	Wiadomości teoretyczne i praktyczne z modułów zrealizowanych: Podstawy fizyki, Złóża surowców energetycznych, Geologia i eksploatacja złóż - ćwiczenia terenowe, Poszukiwanie i dokumentowanie złóż.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-731-w-1	Egzamin	Test. Wymagana wiedza z zakresu podstaw teoretycznych geofizycznych metod poszukiwawczych, geologii złóż węglowodorów, metodyki prac sejsmicznych, zasady interpretacji strukturalnej oraz lokalizacji złóż węglowodorów	2GS-731-1, 2GS-731-2, 2GS-731-3
2GS-731-w-2	sprawozdanie	wykonanie pisemnego sprawozdania z zadanego problemu badawczego dotyczącego interpretacji zdjęcia sejsmiki	2GS-731-4, 2GS-731-5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-731-fs-1	wykład	wykład teoretycznych podstaw metod geofizyki poszukiwawczej z użyciem środków audiowizualnych	15	zdobycie umiejętności posługiwania się terminologią fachową oraz zrozumienie podstawowych praw fizycznych wykorzystywanych w poszczególnych metodach geofizycznych	15	2GS-731-w-1
2GS-731-fs-2	laboratorium	zapoznanie z metodami interpretacji badań geofizycznych	15	interpretacja danych geofizycznych	15	2GS-731-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Metody komputerowe w geologii inżynierskiej

Kod modułu: 2GS-521

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-521-1	zna techniki obliczeniowe, geoinformatyczne oraz wybrane programy komputerowe wspomagające działalność geologiczną w zakresie prac kameralnych i terenowych mając świadomość zakresu i ograniczeń ich stosowania.	2GS_W1	3
2GS-521-2	ma wiedzę w zakresie gospodarowania elementami środowiska geologicznego z punktu widzenia uwarunkowań wykorzystania w technologii GIS	2GS_W2	3
2GS-521-3	zna większość metod i technologii stosowanych w wybranych działach geologii oraz uwarunkowania zastosowania w nich technologii komputerowych	2GS_U1 2GS_U3	2 2
2GS-521-4	zna podstawowe kwestie inżynieryjno-techniczne oraz powiązanych gałęzi gospodarki z punktu widzenia studiowanej specjalności geologii stosowanej, potrafi do tych celów znaleźć oprogramowanie GIS	2GS_U2 2GS_U3	2 2
2GS-521-5	potrafi zaprojektować, przeprowadzić i udokumentować samodzielne badania potrzebne do zrealizowania zadania geologicznego lub środowiskowego w celach użytkowych i naukowych z zastosowaniem adekwatnych metod komputerowych	2GS_K1 2GS_U3	2 2
2GS-521-6	posługując się fachowym oprogramowaniem, umie opracować tekst geologiczny naukowy, popularnonaukowy lub specjalistyczny w postaci projektu, dokumentacji, artykułu, oceny i ekspertyzy wraz z ilustracją graficzną zawierającą m.in. mapy, profile, przekroje, zdjęcia, wykresy, wykonaną za pomocą techniki komputerowej na potrzeby geologii stosowanej	2GS_K1 2GS_U3	2 3

3. Opis modułu

Opis	Celem modułu Metody komputerowe w geologii stosowanej jest nabycie wiedzy na temat cyfrowych i instrumentalnych technik przetwarzania danych geologicznych używanych w geologii stosowanej, zasad przestrzennego konstruowania modelu badawczego oraz zasad prac geologicznych – z wykorzystaniem GIS w aspekcie opracowań kameralnych, a także nabycie umiejętności stosowania różnych metod komputerowych do konstruowania opracowań, w tym map geologicznych, przekrojów geologicznych i profili litostratyficznych. Wstępem do zajęć jest przypomnienie i uzupełnienie
-------------	--

	wiedzy na temat pozyskiwaniu informacji o strukturach geologicznych i sposobach ich wizualizacji. Komputerowe wykonywanie przestrzennych analiz geologicznych w geograficznym systemie informacji GIS. Numeryczne modelowanie zagadnień w geologii inżynierskiej, np. osuwisk, transportu energii i masy w skałach porowatych. Nowoczesne metody prowadzenia obserwacji i dokumentacji zjawisk geologicznych z pomocą komputerowego oprogramowania GIS. Cyfrowy opis procesów w geologii stosowanej jako ich przestrzenna wizualizacja
Wymagania wstępne	Zalecane efekty kształcenia i podstawy realizowane w ramach modułów: Podstawy geologii, Podstawy geodezji, topografii i kartografii, Metody komputerowe w geologii, Cyfrowa kartografia w geologii stosowanej

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-521-w-1	Test zaliczający wykłady	Ocena pisemnej pracy kontrolnej z udziałem pytań i ilustracji, weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów i pozostałych form prowadzenia zajęć; obecność na zajęciach	2GS-521-1, 2GS-521-2, 2GS-521-3, 2GS-521-4
2GS-521-w-2	Projekt	ocena indywidualnych ćwiczeń projektowych realizowanych w ramach zajęć laboratorium, weryfikujących umiejętności praktyczne z wykorzystaniem komputera; obecność na zajęciach	2GS-521-4, 2GS-521-5, 2GS-521-6
2GS-521-w-3	Sprawdzian pisemny	Ocena prac kontrolnych z udziałem zadań, pytań i ilustracji, sprawdzających stopień zrozumienia i opanowania wiadomości i umiejętności nabytych w czasie zajęć laboratoryjnych i pozostałych form prowadzenia zajęć z komputerem	2GS-521-4, 2GS-521-5, 2GS-521-6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-521-fs-1	wykład	Prezentacje wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych (wszyscy studenci)	15	przyswojenie wiedzy z wykładów i materiałów zalecanych w sylabusie	10	2GS-521-w-1
2GS-521-fs-2	laboratorium	1/ Wprowadzenie do ćwiczeń projektowych z wykorzystaniem środków wizualnych, a także podręczników i map oraz oprogramowania GIS ; 2/ praca samodzielna studenta z projektami pod nadzorem prowadzącego zajęcia w pracowni GIS	15	lektura notatek z zajęć laboratoryjnych i materiałów zalecanych w sylabusie	10	2GS-521-w-2, 2GS-521-w-3

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Mikropaleontologia

Kod modułu: 2GS-816

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-816-1	ma pogłębioną wiedzę w zakresie morfologii i rozpoznawania wybranych grup mikroskamieniałości organizmów jednokomórkowych i zwierzęcych w nawiązaniu do współczesnych odpowiedników oraz środowiska ich życia	2GS_W1	1
2GS-816-2	zna metody maceracji skał służących do pozyskania mikroskamieniałości	2GS_W1 2GS_W3	1 1
2GS-816-3	potrafi rozpoznać i zastosować mikroskamieniałości w biostratygrafii oraz do analiz paleośrodowiskowych czy określania stopnia dojrzałości organicznej	2GS_U1 2GS_U2	1 1
2GS-816-4	potrafi pozyskać, wypreparować i udokumentować mikroskamieniałości, posługiwać się aparaturą optyczną (mikroskopy, lupy binokularne); potrafi zaprojektować i przeprowadzić samodzielne badania mikropaleontologiczne przy geologicznej obsłudze wierceń czy rozpoznawania i eksploatacji złóż	2GS_U1 2GS_U2 2GS_U3	1 1 1
2GS-816-5	posiada świadomość rzetelnej wiedzy; rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się i wykorzystywania nowo dostępnej wiedzy w tworzeniu opinii pochodzących z różnych źródeł	2GS_K1 2GS_K2	5 3

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Mikropaleontologia ma umożliwić studentowi poznanie metod badań mikropaleontologicznych oraz ich wykorzystanie do określania wieku względnego skał je zawierających. W oparciu o kolekcje mikroskamieniałości (otwornice, bezkręgowce oraz konodonty) student będzie umiał: rozpoznawać poszczególne ich grupy oraz klasyfikować je w oparciu o strukturę i morfologię zachowanych elementów twardych; wykonać dokumentację rysunkową i fotograficzną; będzie znał korzyści praktyczne ich wykorzystania do biostratygrafii, rekonstrukcji paleośrodowiskowych czy też wyznaczania okien roponośnych. Student pozna podstawowe techniki pozyskiwania mikroskamieniałości oraz jej praktyczne zastosowanie, m.in. przy prowadzeniu eksploatacji złóż osadowych czy geologicznej obsłudze wierceń.

Wymagania wstępne	Efekty kształcenia modułu: Podstaw paleontologii (albo Zoologii) oraz Geologii historycznej i stratygrafii
--------------------------	--

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-816-w-1	kolokwium pisemne,	weryfikacja znajomości poznanych grup mikroskamieniałości w zakresie realizowanym na laboratoriach w formie testu wielokrotnego wyboru oraz sprawdzenie praktycznego rozpoznawania mikroskamieniałości pod mikroskopem	2GS-816-1, 2GS-816-2, 2GS-816-3, 2GS-816-4, 2GS-816-5
2GS-816-w-2	egzamin pisemny	weryfikacja wiedzy z zakresu laboratorium i wykładu w postaci testu wielokrotnego wyboru	2GS-816-1, 2GS-816-2, 2GS-816-4, 2GS-816-5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-816-fs-1	wykład	wykład w formie prezentacji multimedialnej przedstawiający morfologię, środowisko życia oraz praktyczne zastosowanie poszczególnych grup mikroskamieniałości	15	praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy w zakresie rozszerzonym odnośnie wskazanych zagadnień	10	2GS-816-w-2
2GS-816-fs-2	laboratorium	praktyczne rozpoznawanie i dokumentacja rysunkowa przy użyciu mikroskopu i binokularu mikroskamieniałości.	30	przygotowanie do laboratorium przez samodzielną lekturę wskazanych tekstów.	20	2GS-816-w-1

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Mineralogia genetyczna

Kod modułu: 2GS-418

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-418-1	poznaje metody określania genezy minerałów	2GS_U1 2GS_U3 2GS_W1 2GS_W3	1 1 1 1
2GS-418-2	poznaje i rozumie mechanizmy wzrostu kryształów	2GS_U1 2GS_W3	1 1
2GS-418-3	poznaje i rozumie procesy i środowiska mineralotwórcze	2GS_U1 2GS_U2 2GS_W3	1 1 1
2GS-418-4	ma umiejętność interpretacji genetycznej cech minerałów i ich paragenez	2GS_U1 2GS_U2 2GS_U3 2GS_U7 2GS_U8	1 1 1 1 1
2GS-418-5	nabywa umiejętności wykorzystywania metod obserwacyjnych i instrumentalnych dla wyjaśnienia genezy minerałów	2GS_U6 2GS_W1 2GS_W2	1 1 1
2GS-418-6	nabywa umiejętności szczegółowej analizy paragenetycznej z wykorzystaniem geotermometrów i geobarometrów		

		2GS_U3	1
		2GS_U5	1
		2GS_W1	1
2GS-418-7	wykazuje aktywną postawę ciekawości poznawczej	2GS_K1	1
		2GS_K2	1
		2GS_K3	1
		2GS_K6	1

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Geneza Mineralów umożliwi studentowi poznanie mechanizmów krystalizacji minerałów i metod analizy genetycznej minerałów. Student poznaje i rozumie termodynamiczne i kinetyczne podstawy trwałości minerałów, metody określania genezy pojedynczych osobników mineralnych i paragenez mineralnych, ze szczególnym uwzględnieniem inkluzji gazowo-ciekłych w minerałach. Poznaje środowiska i procesy mineralotwórcze (przestrzeń kosmiczna, skarny (paragenezy ultrawysokotemperaturowe), pegmatyty, wnętrze Ziemi (paragenezy ultrawysokociśnieniowe), biomineralizacja, środowiska hydrotermalne, strefa hipergeniczna). Nabiera umiejętności rekonstrukcji ciśnienia i temperatury z zastosowaniem geotermometrów i geobarometrów, przeprowadzenia analizy ontogenetycznej i paragenetycznej
Wymagania wstępne	Wskazane opanowanie treści modułów: Mineralogia 1, Mineralogia 2, Instrumentalne metody badania minerałów i skał, Petrologia 1, Petrologia 2, Geochemia

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-418-w-1	egzamin ustny	weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów i literaturę wskazaną w sylabusie; studenci odpowiadają na pytania sformułowane problemowo	2GS-418-1, 2GS-418-2, 2GS-418-3, 2GS-418-4, 2GS-418-5, 2GS-418-6, 2GS-418-7
2GS-418-w-2	praca semestralna	weryfikacja umiejętności nabytych w trakcie zajęć laboratoryjnych na poszczególnych etapach tych zajęć	2GS-418-4, 2GS-418-5, 2GS-418-6, 2GS-418-7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
04-GS-S2-421-fs-2	laboratorium	zajęcia laboratoryjne z kolekcjami minerałów i skał, charakteryzujących określone typy genetyczne utworów geologicznych	30	praca ze wskazanymi podręcznikami	25	2GS-418-w-2
2GS-418-fs-1	wykład	wykład pogłębiający wiedzę na temat krystalizacji i genezy minerałów w różnych środowiskach kosmogenicznych i geologicznych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	praca ze wskazanymi podręcznikami	15	

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Mineralogia środowiskowa i medyczna

Kod modułu: 2GS-429

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-429-1	Ma wiedzę o zachowaniu się minerałów w środowisku przyrodniczym.	2GS_W1 2GS_W2 2GS_W3 2GS_W4	1 1 1 1
2GS-429-2	Rozpoznaje odpady powstałe w procesie użytkowania paliw kopalnych i surowców mineralnych (azbest).	2GS_U1 2GS_U2 2GS_U3	1 1 2
2GS-429-3	Ma wiedzę o stosowaniu aspektów mineralogicznych składowania odpadów niebezpiecznych i promieniotwórczych.	2GS_W1 2GS_W3 2GS_W4 2GS_W5	1 1 1 1
2GS-429-4	Potrafi wykonywać pomiary z zakresu mineralogii środowiskowej i medycznej oraz wykonywać obliczenia i interpretować dane z analiz stosowanych w mineralogii środowiskowej.	2GS_U1 2GS_U3 2GS_U4 2GS_U5 2GS_W1	1 1 1 1 1
2GS-429-5	Potrafi charakteryzować minerały w organizmie człowieka.	2GS_U2 2GS_U3	1 1

		2GS_U5	1
		2GS_W1	1
2GS-429-6	Potrafi prezentować metody remediacji stosowane w środowisku.	2GS_U1	1
		2GS_U12	1
		2GS_U4	1
		2GS_U7	1
2GS-429-7	Postrzega relacje między naturalnymi i antropogennymi zanieczyszczeniami środowiska.	2GS_K1	1
		2GS_K2	2
		2GS_K3	1
		2GS_W1	1
2GS-429-8	Ma wrażliwość na problemy środowiska i świadomość konieczności weryfikacji wyników badań środowiskowych	2GS_K1	1
		2GS_K2	2
		2GS_K5	1
		2GS_K6	1

3. Opis modułu

Opis	Mineralogia głównych elementów środowiska. Biominerały, wpływ minerałów na zdrowie ludzi. Minerały wykorzystywane w ochronie środowiska. Zastosowanie minerałów w lekach. Mineralogia odpadów kopalnianych oraz strategie ich remediacji. Metody analityczne, eksperymentalne i obliczeniowe w mineralogii środowiska.
Wymagania wstępne	Podstawy z zakresu mineralogii, znajomość podstawowych zagadnień z geochemii i geologii środowiska oraz ochrony i kształtowania środowiska.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-429-w-1	Prezentacja uzyskanych wyników analiz	Sprawdzenie umiejętności samodzielnego posługiwania się wiedzą z zakresu mineralogii środowiskowej i medycznej	2GS-429-4, 2GS-429-5, 2GS-429-6, 2GS-429-7
2GS-429-w-2	egzamin pisemny	Weryfikacja wiedzy z zakresu mineralogii środowiskowej i medycznej	2GS-429-1, 2GS-429-2, 2GS-429-3, 2GS-429-7, 2GS-429-8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-429-fs-1	wykład	Wykład wybranych zagadnień z mineralogii środowiskowej i medycznej z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	Praca ze wskazaną literaturą	15	2GS-429-w-2
2GS-429-fs-2	laboratorium	Rozpoznanie podstawowych procesów	30	Przygotowanie do ćwiczeń, praca na	30	2GS-429-w-1

		związanych z migracją zanieczyszczeń w środowisku. Poznanie metod badań stosowanych w mineralogii środowiska. Interpretacja danych.		uzyskanych danych z wyników analiz stosowanych w mineralogii środowiskowej i medycznej, przygotowanie prezentacji z uzyskanych wyników		
--	--	---	--	--	--	--

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Mineralogia złożowa

Kod modułu: 2GS-425

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-425-1	Zna i rozumie podstawy metodyczne stosowane w badaniach minerałów kruszczowych	2GS_W1	3
		2GS_W3	4
2GS-425-2	Zna i rozumie podstawy systematyki oraz krystalochemii minerałów kruszczowych	2GS_W1	2
		2GS_W2	3
2GS-425-3	Zna podstawy i rozumie sposoby prezentacji struktur minerałów kruszczowych	2GS_W1	3
		2GS_W4	3
2GS-425-4	Rozumie i opisuje poszczególne cechy optyczne minerałów w świetle odbitym t. j. zdolność refleksyjna, barwa minerału, dwójodbicie, anizotropia	2GS_U1	4
		2GS_U3	2
		2GS_U4	2
2GS-425-5	Posiada umiejętność rozpoznawania minerałów kruszczowych metodami optycznymi w świetle odbitym	2GS_U1	3
		2GS_U3	2
2GS-425-6	Zna podstawowe typy asocjacji mineralnych wybranych złóż, umie przeprowadzić analizę paragenetyczną	2GS_U1	4
		2GS_U12	3
		2GS_U2	3
		2GS_U6	3
2GS-425-7	Wykazuje aktywną postawę ciekawości poznawczej	2GS_K1	4
		2GS_K6	4

3. Opis modułu

Opis	Moduł Mineralogia złożowa umożliwi studentowi poznanie podstaw optyki światła odbitego, budowy i zasad działania mikroskopu do badań minerałów kruszcowych, podstawowych cech optycznych minerałów kruszcowych w świetle odbitym (zdolność refleksyjna, barwa, dwójodbitcie, anizotropia, refleksy wewnętrzne) i podstawowych cech fizycznych widocznych w badaniach mikroskopowych (twardość – relief względny, łupliwość, pokrój). Student pozna podstawy systematyki i krystalochemii minerałów kruszcowych, asocjacje, tekstury oraz struktury rud, typy genetyczne rud na przykładzie wybranych złóż. Zapozna się ze współczesnymi metodami badań minerałów kruszcowych: mikroskop elektronowy/EDS, mikrosonda elektronowa, ISP-MS, Raman (w zakresie ograniczonym), mikrotwardościomierz.
Wymagania wstępne	Wskazane opanowanie treści modułów: Mineralogia 1, Mineralogia 2, Instrumentalne metody badania minerałów i skał, Petrologia 1, Petrologia 2

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-425-w-1	zaliczenie w formie testu	weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów i literaturę wskazaną w sylabusie; studenci odpowiadają na pytania sformułowane problemowo	2GS-425-1, 2GS-425-2, 2GS-425-3, 2GS-425-4
2GS-425-w-2	kolokwium praktyczne	rozpoznawanie pod mikroskopem kilku minerałów kruszcowych	2GS-425-5, 2GS-425-6, 2GS-425-7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-425-fs-1	wykład	wykład pogłębiający wiedzę na temat mineralogii wybranych złóż	15	praca ze wskazanymi podręcznikami	20	
2GS-425-fs-2	ćwiczenia	zdobycie umiejętności identyfikacji minerałów w świetle odbitym.	30	praca ze wskazanymi podręcznikami	25	2GS-425-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Modelowanie hydrogeologiczne i procesów geologiczno-inżynierskich: Cyfrowa kartografia hydrogeologiczna

Kod modułu: 2GS-618

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-618-1	Student doskonali wiedzę o występowaniu oraz charakterystyce wód podziemnych	2GS_W1	1
2GS-618-2	Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu kartografii hydrogeologicznej	2GS_W2	1
2GS-618-3	Student potrafi zaplanować badania terenowe i/lub kameralne oraz zebrać informację (dane) potrzebną do wykonania mapy hydrogeologicznej i/lub mapy problemowej wykazując się przy tym przedsiębiorczą kreatywnością i samodzielnością.	2GS_U2 2GS_U3	1 3
2GS-618-4	Student rozwija swoje umiejętności pracy w środowisku GIS tworząc mapę hydrogeologiczną i/lub mapę problemową	2GS_U3 2GS_U6	2 2
2GS-618-5	Analizuje i wizualizuje dane hydrogeologiczne w postaci przekrojów hydrogeologicznych	2GS_K1 2GS_U5	1 3
2GS-618-6	Potrafi zinterpretować i opisać wyniki swojej pracy	2GS_K3 2GS_U12 2GS_U7	1 1 2

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Cyfrowa kartografia hydrogeologiczna ma umożliwić studentowi poznanie podstaw procesu tworzenia mapy hydrogeologicznej począwszy od zebrania informacji terenowej, przez analizę pozyskanych danych oraz wizualizację w postaci cyfrowej mapy hydrogeologicznej. Student, na podstawie samodzielnie pozyskanych danych, tworzy mapę hydrogeologiczną i/lub mapę tematyczną wraz z załącznikami i komentarzem do mapy. Proces tworzenia mapy hydrogeologicznej odbywa się z wykorzystaniem nowoczesnych technik informatycznych bazujących na Systemach Informacji Geograficznej (GIS).

Wymagania wstępne	W oparciu o efekty kształcenia modułów: Podstawy geologii, Podstawy geografii, Podstawy geodezji, topografii i kartografii, Hydrogeologia, Teleinformacja w geologii, Tektonika i geologia strukturalna, Geologia historyczna i stratygrafia, Geologia czwartorzędu i geomorfologia, Systemy informacyjne w praktyce geologa inżyniera.
--------------------------	---

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-618-w-1	Wykonanie mapy hydrogeologicznej wraz z komentarzem	Przedstawienie do oceny całościowej mapy hydrogeologicznej uzupełnionej dodatkowymi załącznikami (mapy tematyczne, przekroje, profile wykonywane w trakcie zajęć) oraz komentarzem do mapy.	2GS-618-1, 2GS-618-2, 2GS-618-3, 2GS-618-4, 2GS-618-5, 2GS-618-6
2GS-618-w-2	Kolokwium	Weryfikacja wiedzy i umiejętności Studenta w oparciu o jego odpowiedź na pytania dotyczące treści poruszanych w ramach Modułu	2GS-618-1, 2GS-618-2, 2GS-618-3, 2GS-618-4, 2GS-618-5, 2GS-618-6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-618-fs-1	ćwiczenia	Wprowadzenie do tematyki kartografii hydrogeologicznej, prace terenowe i/lub kameralne celem zebrania informacji dot. wód podziemnych, interpretacja zebranych danych w postaci mapy hydrogeologicznej i/ lub map tematycznych oraz załączników tabelarycznych i przekrojów, interpretacja i opis danych w postaci komentarza do mapy	30	interpretacja wyników pracy w systemach informacji geograficznej (GIS), praca z literaturą tematyczną, przygotowanie sprawozdań z wynikami pracy	45	2GS-618-w-1, 2GS-618-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Modelowanie hydrogeologiczne i procesów geologiczno-inżynierskich: Modelowanie matematyczne

Kod modułu: 2GS-619

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-619-1	zna zaawansowane techniki obliczeniowe, geoinformatyczne oraz wybrane programy komputerowe wspomagające działalność geologiczną w zakresie prac kameralnych i terenowych mając świadomość zakresu i ograniczeń ich stosowania	2GS_W1 2GS_W5	1 1
2GS-619-2	potrafi zaprojektować, przeprowadzić i udokumentować samodzielne badania potrzebne do zrealizowania zadania geologicznego lub środowiskowego, a także zaprojektować model matematyczny opisujący zebrane dane	2GS_U3 2GS_U4	2 1
2GS-619-3	potrafi pracować w grupie, wykazuje odpowiedzialność za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowanych technik badawczych	2GS_U10 2GS_U11	2 2
2GS-619-4	potrafi prowadzić dyskusje naukowe, dobierać właściwe argumenty na poparcie lub obalenie określonej tezy	2GS_K4 2GS_U7 2GS_U8	2 2 3
2GS-619-5	potrafi posługiwać się zasadami krytycznego wnioskowania	2GS_K1	1

3. Opis modułu	
Opis	Uczestnictwo w module Modelowanie matematyczne pozwala studentowi zapoznać się z narzędziami służącymi do wykonywania modeli matematycznych opisujących środowisko przyrodnicze. W trakcie zajęć student poznaje podstawy programowania w języku statystycznym R oraz języka Python/ Matlab. Student, tworząc liczne programy, uczy się podstawowych struktur algorytmicznych jak również poszerza swoją wiedzę z zakresu zaawansowanej statystyki. Zdobyta wiedza pozwoli wykonywać zadania nie tylko z zakresu geologii, ale również informatyki, co może okazać się przydatne w podczas przyszłej pracy zawodowej.
Wymagania wstępne	zalecane: realizacja większości efektów kształcenia modułów wynikających z planu studiów.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-619-w-1	programy komputerowe wykonywane podczas zajęć	weryfikacja wiedzy Studenta w oparciu o jego pracę wykonywaną podczas zajęć polegającą na przygotowaniu programów komputerowych i modeli matematycznych	2GS-619-1, 2GS-619-2, 2GS-619-3, 2GS-619-4, 2GS-619-5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-619-fs-1	ćwiczenia	prezentacje multimedialne, pogadanka, praca równym frontem	30	przygotowanie się do tworzenia programów, zaznajomienie ze składnią poznawanych języków programowania	45	2GS-619-w-1

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Modelowanie hydrogeologiczne i procesów geologiczno-inżynierskich: Modelowanie w ochronie wód podziemnych

Kod modułu: 2GS-632

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-632-1	ma wiedzę związaną z modelowaniem przepływu wód podziemnych i transportem zanieczyszczeń w środowisku wód podziemnych	2GS_W1 2GS_W3 2GS_W4	1 2 2
2GS-632-2	zna literaturę fachową dotyczącą zasad budowy modeli transportu zanieczyszczeń	2GS_U1 2GS_W5	2 1
2GS-632-3	zna, potrafi zaprojektować i wykonać etapy badań modelowych dla transportu masy dla modeli 2D i 3D w warunkach ustalonych i nieustalonych	2GS_K5 2GS_U2 2GS_U4 2GS_U6	1 1 2 2
2GS-632-4	potrafi odwzorować na modelach numerycznych wód podziemnych procesy decydujące o rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń obejmujących dyfuzję, dyspersję podłużną i poprzeczną, rozpad promieniotwórczy	2GS_K6 2GS_U4 2GS_U5 2GS_U6	1 1 1 2
2GS-632-5	umie przeprowadzić symulacje prognostyczne na wykalibrowanych i zweryfikowanych modelach przepływu i transportu masy, w celu ochrony środowiska wodnego	2GS_U3 2GS_U4	2 2

3. Opis modułu	
Opis	Uczestnictwo na zajęciach z Modelowania w ochronie wód podziemnych ma skutkować nabyciem przez studenta praktycznych umiejętności zastosowania modelowania numerycznego do rozwiązywania zagadnień związanych z ochroną środowiska wód podziemnych. Student podczas zajęć zdobędzie wiedzę i umiejętności w zakresie budowy modeli dwumiarowych jak i trójwymiarowych dla warunków ustalonych i nieustalonych modeli transportu zanieczyszczeń. Student pozna sposoby zastosowania modeli transportu zanieczyszczeń do oceny między innymi takich zagadnień jak: dobór optymalnego sposobu remediacji warstwy wodonośnej, wyznaczanie obszarów zanieczyszczenia, prognozowanie czasu przebywania zanieczyszczenia w systemie wodonośnym itp. W końcowym etapie student powinien umieć samemu zaprojektować przebieg badań modelowych z zakresu modelowania transportu masy i móc je samodzielnie wykonać z użyciem specjalistycznego oprogramowania.
Wymagania wstępne	zalecane: cyfrowa kartografia hydrogeologiczna, modelowanie matematyczne, gruntoznawstwo inżynierskie,

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-632-w-1	Sprawozdania z przeprowadzonych badań modelowych	weryfikacja poziomu merytorycznego opanowania przez studenta zasad poprawnego konstruowania modeli oraz opisu jego wyników wraz z interpretacją, weryfikacja poprawności wykonywanych symulacji prognostycznych	2GS-632-1, 2GS-632-3, 2GS-632-4, 2GS-632-5
2GS-632-w-2	Kolokwium praktyczne	weryfikacja wiedzy i umiejętności studenta z zakresu budowy modeli transportu zanieczyszczeń, ocena stopnia opanowania fachowej terminologii z zakresu modelowania masy i zapoznania się z literaturą fachową	2GS-632-1, 2GS-632-2, 2GS-632-3, 2GS-632-4, 2GS-632-5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-632-fs-1	laboratorium	rozwiązywanie praktycznych problemów dotyczących procesów hydrogeologicznych związanych z ochroną środowiska wodnego za pomocą budowanych modeli przepływu wód podziemnych w laboratorium komputerowym	30	przygotowanie sprawozdań z przeprowadzonych symulacji numerycznych, interpretacja wyników; praca z wybraną literaturą fachową	45	2GS-632-w-1, 2GS-632-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Modelowanie hydrogeologiczne i procesów geologiczno-inżynierskich: Modelowanie zlewniowe

Kod modułu: 2GS-631

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-631-1	ma uporządkowaną wiedzę na temat wszystkich składowych obiegu wody w przyrodzie	2GS_W1 2GS_W3 2GS_W4	1 2 1
2GS-631-2	zna literaturę i ma wiedzę o programach komputerowych stosowanych do modelowania zlewniowego	2GS_U1 2GS_W5	2 1
2GS-631-3	tworzy model zlewniowy na podstawie różnych baz danych dotyczących elementów środowiska przyrodniczego	2GS_U2 2GS_U3 2GS_U4	1 2 1
2GS-631-4	analizuje wyniki przeprowadzonego modelowania zlewniowego	2GS_U5	3
2GS-631-5	zna zastosowania modeli zlewniowych w praktyce, w tym szczególnie do oceny wpływu zmian zagospodarowania terenu i zmian klimatycznych na obieg wody w zlewni	2GS_K2 2GS_U5	2 1

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Modelowanie zlewniowe ma umożliwić studentowi poznanie podstaw procesu modelowania zlewniowego, obejmującego wszystkie komponenty obiegu wody w przyrodzie. Na zajęciach zostanie wykorzystany program do modelowania SWAT. SWAT (Soil and Water Assessment Tool) to przykład hydrologicznego modelu deterministycznego budowanego w obszarach zlewni rzek. Modele tego typu odwzorowują procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne za pomocą równań matematycznych i są aplikowane między innymi w analizie przewidywań wpływu zmian klimatycznych, zagospodarowania i pokrycia terenu na poszczególne komponenty obiegu wody, osadów, związków azot, fosforu i pestycydów. Symulacje na modelu

	SWAT mogą obejmować długie okresy czasowe, z różnym krokiem czasowym. Cechy tego modelu powodują, że jest to aktualnie jedno z ważniejszych narzędzi w badaniach prowadzonych w obrębie środowiska wodnego. Student na zajęciach pozna całą strukturę przygotowania bazy danych stanowiących dane wejściowe do modelu, oraz będzie potrafił ją zastosować przy budowie modeli zlewniowych. Ponadto student zostanie zapoznany z procedurą kalibracji i weryfikacji tego typu modeli wraz z przeprowadzeniem analizy czułości. Dzięki temu student poszerza znajomość specjalistycznego oprogramowania wykorzystywanego w hydrologii, hydrogeologii, gospodarce wodnej i ochronie środowiska.
Wymagania wstępne	zalecane: cyfrowa kartografia hydrogeologiczna, modelowanie matematyczne, modelowanie procesów filtracji

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-631-w-1	Sprawozdania z przeprowadzonych badań modelowych	sprawozdanie z wykonanego modelu obejmujące budowę modelu, kalibrację, weryfikację i analizę wyników wraz z interpretacją	2GS-631-1, 2GS-631-3, 2GS-631-4, 2GS-631-5
2GS-631-w-2	Kolokwium praktyczne	weryfikacja wiedzy z zakresu budowania modeli zlewniowych i umiejętności właściwej interpretacji wyników	2GS-631-1, 2GS-631-2, 2GS-631-3, 2GS-631-4, 2GS-631-5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-631-fs-1	laboratorium	poznawanie kolejnych etapów budowania modeli zlewniowych, od przygotowania danych, budowę modelu, kalibrację modelu, weryfikację, po analizę wyników.	30	Przygotowanie do ćwiczeń, praca ze wskazaną literaturą, pozyskiwanie danych do model i ich obróbka do właściwych formatów	30	2GS-631-w-1, 2GS-631-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Modelowanie hydrologiczne i procesów geologiczno-inżynierskich: Modelowanie procesów filtracji

Kod modułu: 2GS-625

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-625-1	ma wiedzę związaną z oprogramowaniem bazującym na elementach skończonych jak i różnic skończonych używanych w hydrogeologii do odwzorowywania procesów filtracji	2GS_W1	2
2GS-625-2	zna literaturę dotyczącą zasad budowy modeli przepływu wód podziemnych	2GS_U5 2GS_U9 2GS_W2	1 1 2
2GS-625-3	zna, potrafi zaprojektować i wykonać etapy badań modelowych dla przepływu wód podziemnych dla modeli 2D i 3D w warunkach ustalonych i nieustalonych	2GS_U2 2GS_U6	2 3
2GS-625-4	potrafi krytycznie przeanalizować wyniki badań modelowych wskazując przyczyny słabych stron modeli	2GS_K1 2GS_U2	3 2
2GS-625-5	umie przeprowadzić symulacje prognostyczne na wykalibrowanych i zweryfikowanych modelach, w tym na obszarach znajdujących się pod silnym wpływem antroposjii	2GS_U3 2GS_U5	2 1

3. Opis modułu	
Opis	Uczestnictwo na zajęciach z Modelowania procesów filtracji ma skutkować nabyciem przez studenta praktycznych umiejętności zastosowania modelowania numerycznego do rozwiązywania zagadnień związanych z dynamiką wód podziemnych. Student podczas zajęć zdobędzie wiedzę i umiejętności w zakresie budowy modeli dwumiarowych jak i trójwymiarowych dla warunków ustalonych i nieustalonych oraz pozna metody weryfikacji poprawności modeli filtracji. W końcowym etapie student powinien umieć samemu zaprojektować przebieg badań modelowych z zakresu filtracji wód podziemnych i móc je samodzielnie wykonać z użyciem specjalistycznego oprogramowania.
Wymagania wstępne	zalecane: Cyfrowa kartografia hydrogeologiczna, Modelowanie matematyczne

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-625-w-1	Sprawozdania z przeprowadzonych badań modelowych	weryfikacja poziomu merytorycznego opanowania przez studenta zasad poprawnego konstruowania modeli oraz opisu jego wyników wraz z interpretacją, weryfikacja poprawności wykonywanych symulacji prognostycznych	2GS-625-1, 2GS-625-3, 2GS-625-4, 2GS-625-5
2GS-625-w-2	Kolokwium praktyczne	weryfikacja wiedzy i umiejętności studenta z zakresu budowy modeli filtracji wód podziemnych, ocena stopnia opanowania fachowej terminologii z zakresu modelowania przepływu wód podziemnych i zapoznania się z literaturą fachową	2GS-625-1, 2GS-625-2, 2GS-625-3, 2GS-625-4, 2GS-625-5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-625-fs-1	laboratorium	rozwiązywanie praktycznych problemów dotyczących procesów hydrodynamicznych za pomocą budowanych modeli przepływu wód podziemnych w laboratorium modelowania hydrogeologicznego	45	przygotowanie sprawozdań z przeprowadzonych symulacji numerycznych, interpretacja wyników; praca z wybraną literaturą fachową	30	2GS-625-w-1, 2GS-625-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Moduł humanistyczny lub społeczny 3 - Przedsiębiorczość

Kod modułu: 2GS-010

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-010-1	ma podstawową wiedzę w zakresie organizacji pracy przedsiębiorstw, firm oraz innych form działalności gospodarczej z punktu widzenia zarządzania, przedsiębiorczości oraz kwestii społecznych, prawnych i ekonomicznych	2GS_K3 2GS_K4 2GS_K5 2GS_W5 2GS_W6	2 2 5 4 5
2GS-010-2	umie dokonać krytycznej analizy wykorzystywanych różnorodnych metod inżynierskich w naukach o Ziemi uwzględniając wszelkie aspekty systemowe i pozatechniczne oraz analizę ekonomiczną	2GS_K5 2GS_U3 2GS_U5	5 2 2
2GS-010-3	potrafi pracować w grupie, odpowiedzialnie pełnić role zawodowe oraz myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, zgodnie z zasadami etyki zawodowej	2GS_K3 2GS_K5 2GS_K6 2GS_U8	3 5 2 2

3. Opis modułu	
Opis	Student poznaje zasady tworzenia i prowadzenia działalności gospodarczej. Potrafi analizować i oceniać sytuację rynkową. Zna metody oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstwa. Potrafi szacować skalę popytu i podaży oraz ich reakcję na zmiany cen. Identyfikuje ramy prawne i społeczne prowadzenia działalności gospodarczej. Zna podstawy szacowania ryzyka rynkowego.
Wymagania wstępne	Ekonomia

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-010-w-1	test pisemny	Test zaliczeniowy z treści omawianych na wykładzie i literatury przedmiotu. Zaliczanie poprzez uzyskanie ponad 50% maksymalnej liczby punktów.	2GS-010-1, 2GS-010-2, 2GS-010-3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-010-fs-1	wykład	Wykład z prezentacją multimedialną. Pogadanka oraz dyskusja problemu.	30	Praca z literaturą przedmiotu. Przegląd raportów makroekonomicznych.	35	2GS-010-w-1

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Moduł humanistyczny lub społeczny 4 - Wybrane problemy restrukturyzacji gospodarki w Polsce i na świecie

Kod modułu: 2GS-011

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-011-1	ma wiedzę w zakresie gospodarowania elementami środowiska geologicznego z punktu widzenia uwarunkowań gospodarczych, administracyjnych, etycznych oraz prawnych	2GS_K3 2GS_K4 2GS_K5 2GS_U8 2GS_W5 2GS_W6	1 2 5 1 5 5
2GS-011-2	umie dokonać krytycznej analizy wykorzystywanych różnorodnych metod inżynierskich w naukach o Ziemi uwzględniając wszelkie aspekty systemowe i pozatechniczne oraz analizę ekonomiczną	2GS_K5 2GS_U4 2GS_U5	5 2 2
2GS-011-3	stara się żyć i pracować świadomie ekologicznie, traktuje środowisko jako dobro wspólne i depozyt dla przyszłych pokoleń oraz rozumie potrzebę jego ochrony	2GS_K3 2GS_K5 2GS_K6 2GS_U8	3 5 2 1

3. Opis modułu

Opis	Student poznaje problematykę powstania wielkich okręgów surowcowych i przemysłowych w Polsce i na świecie, zagadnienia ich oddziaływania na środowisko i na społeczeństwo, zagadnienia restrukturyzacji przemysłu ciężkiego, problematykę zmiany polityki społecznej i ekonomicznej związanej z pozyskiwaniem surowców i paliw kopalnych, zasady waloryzacji obiektów poprzemysłowych w kierunku rewitalizacji przestrzeni poprzemysłowej, w
-------------	--

	rożnych okręgach przemysłowych świata.
Wymagania wstępne	Znajomość zagadnień z zakresu geografii ekonomicznej z zakresu szkoły średniej

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-011-w-1	test pisemny	Sprawdzian w formie testowej, do zaliczenia wymagane jest uzyskanie 50% maksymalnej liczby punktów	2GS-011-1, 2GS-011-2, 2GS-011-3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-011-fs-1	wykład	Wykład multimedialny	15	Praca z literaturą przedmiotu	45	2GS-011-w-1

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Ocena jakości kopalin

Kod modułu: 2GS-427

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-427-1	Zna aktualne zagadnienia na temat kopalin użytecznych i surowców energetycznych.	2GS_W1 2GS_W4 2GS_W5	1 1 1
2GS-427-2	Zna nowoczesne metody/analizy dedykowane dla kopalin użytecznych i surowców energetycznych.	2GS_W1 2GS_W3 2GS_W5	1 1 1
2GS-427-3	Ma wiedzę w zakresie nowych technologii pozyskiwania energii z kopalin użytecznych.	2GS_W1 2GS_W4 2GS_W5	2 1 1
2GS-427-4	Potrafi efektywnie zarządzać czasem w badaniach kopalin użytecznych i surowców energetycznych.	2GS_U4 2GS_U6	1 1
2GS-427-5	Potrafi posługiwać się wybranymi metodami w praktycznym zastosowaniu.	2GS_U3 2GS_U5 2GS_U6	1 2 2
2GS-427-6	Potrafi zaplanować metodykę badań dla kopalin użytecznych i surowców energetycznych.	2GS_U3 2GS_U6	1 1
2GS-427-7	Posługuje się bazą technologiczną niezbędną dla kopalin użytecznych i surowców energetycznych.	2GS_U1	1

		2GS_U11	2
		2GS_U7	1
2GS-427-8	Ma świadomość wagi bezpieczeństwa energetycznego – rynki surowców i energii.	2GS_K1	1
		2GS_K5	1
		2GS_K6	2

3. Opis modułu

Opis	<p>Moduł Ocena jakości kopalin ma umożliwić studentowi orientowanie się w jednej z gałęzi wiedzy, którą jest optymalizacja procesu produkcji kopalin użytecznych oraz surowców energetycznych. Jego ocena koncentruje się na budowie makro-, i mikroskopowej kopalin stałych, ciekłych i gazowych. Dzięki temu student powinien uzyskać lepsze zrozumienie o warunkach powstawania i występowania kopalin, co jednocześnie pozwoli na pogłębienie wiedzy z zakresu ich użytkowego wykorzystania na rynku surowców i energii w tym: oceny jakości zarówno pod kątem np. spalania, zgazowania, koksowania i upłynniania. Poznanie wiodących metod zarówno petro-fizycznych oraz możliwość oceny dynamiki procesów mających miejsce na rynkach kapitałowych i surowcowych, ma prowadzić do pogłębienia umiejętności przy ocenie jakości i klasyfikacji kopalin użytecznych wykorzystywanych w gospodarce w wielu gałęziach przemysłu. Zrozumienie związków pomiędzy poszczególnymi dyscyplinami badań dla kopalin użytecznych i surowców energetycznych umożliwi studentowi umiejętność interpretowania i wykorzystania nabytych informacji.</p> <p>Ponadto ma umożliwić studentowi jak korzystać z zasobów ziemi. Dzięki poznaniu nowych technologii przy ocenie jakości kopalin student powinien uzyskać lepsze zrozumienie o rozwoju gospodarki krajowej w przyszłości oraz jak należy oceniać obiektywnie technologie biorąc pod uwagę zarówno inwestorów, jak i społeczną akceptację dla nowych ewentualnych emitorów zanieczyszczeń. Student po przez użytkowanie bazy technologicznej posiada umiejętność wprowadzania innowacji technologicznych.</p> <p>Zrozumienie zagadnień bezpieczeństwa energetycznego ma prowadzić do pogłębienia umiejętności kreatywnego tworzenia rozwiązań na potrzeby zaspokojenia potrzeb energetycznych Europy.</p>
Wymagania wstępne	Petrologia. Poszukiwanie i dokumentowanie złóż w tym kopalin użytecznych i surowców energetycznych. Technologia wzbogacania złóż.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-427-w-1	praca pisemna	pisemne opracowanie wybranego zagadnienia na podstawie samodzielnych studiów literatury, z możliwością konsultacji z prowadzącym oraz własnych obserwacji i doświadczeń	2GS-427-1, 2GS-427-2
2GS-427-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	2GS-427-3, 2GS-427-6
2GS-427-w-3	kolokwium	sprawdzenie w formie pytań zakres znajomości wiodących badań jakie stosowane są w nowoczesnych laboratoriach przemysłowych oraz zaobserwowanych w terenie zjawisk	2GS-427-4, 2GS-427-5, 2GS-427-6, 2GS-427-7
2GS-427-w-4	zaliczenie w formie testu pisemnego	weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów i pozostałych form prowadzenia zajęć; po ich zaliczeniu	2GS-427-1, 2GS-427-2, 2GS-427-3, 2GS-427-8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-427-fs-1	wykład	wykład wybranych najważniejszych	15	poszerzanie wiedzy w oparciu o wskazaną i	10	2GS-427-w-4

		zagadnień z zakresu kopalni oraz wiodących metod badawczych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych		samodzielnie znalezionej literaturę i inne materiały w zakresie wybranej tematyki szczegółowej; przyswojenie i uporządkowanie posiadanej wiedzy w zakresie tematyki wykładów		
2GS-427-fs-2	ćwiczenia	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 (opcjonalnie – wyjazd w teren do nowoczesnego laboratorium przemysłowego i/lub miejsca gdzie przeprowadzane są wiercenia)	15	samodzielne uporządkowanie i połączenie w logiczny ciąg notatek zrobionych na ćwiczeniach oraz w terenie, krytyczna analiza sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych	15	2GS-427-w-2, 2GS-427-w-3

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Ochrona powierzchni na terenach górniczych

Kod modułu: 2GS-728

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-728-1	ma pogłębioną wiedzę na temat budowy skorupy ziemskiej oraz procesów zachodzących na powierzchni Ziemi i w jej wnętrzu z punktu widzenia złożonych zależności i interakcji pomiędzy poszczególnymi komponentami środowiska geologicznego, biosferą oraz antroposferą, a także uwarunkowaniami bytowymi ludności	2GS_W1 2GS_W4	3 3
2GS-728-2	zna wybraną problematykę środowiska przyrodniczego, ze szczególnym uwzględnieniem oddziaływania górnictwa i jego odpadów (zarówno w fazie wytwarzania jak i utylizacji) na powierzchnię terenu oraz atmo-, bio-, hydro-, lito-, i antroposferę w Polsce, a zwłaszcza w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym i jego otoczeniu	2GS_W3 2GS_W4	3 3
2GS-728-3	zna większość metod i technologii stosowanych w wybranych działach geologii oraz ekonomiczne uwarunkowania ich zastosowań	2GS_W1 2GS_W3	3 3
2GS-728-4	zna podstawowe kwestie inżynierijno-techniczne oraz wybrane technologie w działalności geologicznej, hydrogeologicznej, energetycznej oraz powiązanych gałęzi gospodarki z punktu widzenia studiowanej specjalności	2GS_W1 2GS_W3	3 3
2GS-728-5	potrafi zaprojektować, przeprowadzić i udokumentować samodzielne badania potrzebne do zrealizowania zadania geologicznego lub środowiskowego w celach utylitarnych i naukowych z zastosowaniem najbardziej adekwatnych metod oraz umie ocenić zakres poprawności ich stosowania	2GS_U1 2GS_U6	3 3
2GS-728-6	potrafi wykonać samodzielne opracowanie zawierające interpretację geologiczną zebranych danych i informacji pochodzących z prac terenowych, laboratoryjnych, danych archiwalnych lub przeprowadzonego eksperymentu, poznanych technik obliczeniowych, technik i narzędzi badawczych przy użyciu dostępnych programów komputerowych	2GS_K6 2GS_U6 2GS_U7	2 2 2

3. Opis modułu

Opis

	Moduł Ochrona powierzchni na terenach górniczych ma umożliwić studentowi nabycie wiedzy dotyczącej wpływu eksploatacji górniczej na powierzchnię terenu, metodologii określania wielkości szkód górniczych i sposobów ich ograniczania oraz dokumentowania i sposobów ich likwidacji. Student dzięki temu powinien zapoznać się z oddziaływaniem górnictwa na środowisko przyrodnicze oraz nabyć wiedzę na temat metod ograniczania, dokumentowania i naprawienia szkód.
Wymagania wstępne	Podstawowe wiadomości z geologii górniczej, górnictwa i inżynierii środowiska

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-728-w-1	Test zaliczeniowy	Kolokwium pisemne w formie testu wielokrotnego wyboru i pytań otwartych, lub wykonanie opracowania na zadany temat	2GS-728-1, 2GS-728-2, 2GS-728-3, 2GS-728-4
2GS-728-w-2	referat na zadany temat	referat w formie pisemnej na zadany temat dotyczący tematyki przedmiotu.	2GS-728-5, 2GS-728-6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
04-GS-S2-728-fs-2	laboratorium	Ćwiczenia – wycieczka terenowa dotycząca obserwacji występujących szkód górniczych, poznanie inżynierskich własności skał, wykorzystanie pomocy audiowizualnych	15	Praca z podręcznikiem, śledzenie stron www, przygotowanie referatu	15	2GS-728-w-2
2GS-728-fs-1	wykład	wykład podstawowych zagadnień dotyczących ochrony powierzchni na terenach górniczych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	zalecana literatura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	15	2GS-728-w-1

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Ochrona środowiska wodnego: Monitoring środowiska gruntowo-wodnego

Kod modułu: 2GS-622

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-622-1	Ma pogłębioną wiedzę o monitoringu środowiska wodnego. Zna powiązania hydrogeologii z innymi działami geologii. Rozumie związek woda-skała. Zna metody i technologie stosowane w hydrogeologii.	2GS_W1 2GS_W2	2 1
2GS-622-2	Zna podstawy prawne monitoringu wód.	2GS_W5	3
2GS-622-3	Zna podstawy monitoringu obiektów hydrotechnicznych	2GS_W3	1
2GS-622-4	Potrafi zaprojektować system monitoringu wód w rejonie ujęcia, składowiska obiektów uciążliwych/niebezpiecznych dla środowiska gruntowo-wodnego	2GS_U6	3
2GS-622-5	Potrafi wykonać i zweryfikować raport z monitoringu wód	2GS_K1 2GS_U5 2GS_U7	2 2 1

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Monitoring środowiska wodnego opiera się na zapoznaniu studenta z podstawami prowadzenia monitoringu środowiska gruntowo-wodnego opartymi na aktualnych aktach prawnych, zasadami tworzenia sieci obserwacyjnej i weryfikacji wyników i raportów prowadzenia monitoringu
Wymagania wstępne	zalecane: realizacja większości efektów kształcenia modułów wynikających z planu studiów.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-622-w-1	aktywność na zajęciach	weryfikacja wiedzy Studenta w oparciu o jego pracę wykonywaną podczas zajęć	

			2GS-622-1, 2GS-622-2, 2GS-622-3, 2GS-622-4, 2GS-622-5
2GS-622-w-2	prace obliczeniowe	wykonanie prac obliczeniowych dotyczących oceny jakości wód podziemnych	2GS-622-1, 2GS-622-2, 2GS-622-3, 2GS-622-4, 2GS-622-5
2GS-622-w-3	weryfikacja raportu i wykonanie własnego raportu	weryfikacja raportu monitoringu wód podziemnych w rejonie wybranego ogniska zanieczyszczeń oraz opracowanie i przedstawienie własnego raportu	2GS-622-1, 2GS-622-2, 2GS-622-3, 2GS-622-4, 2GS-622-5
2GS-622-w-4	kolokwium	napisanie kolokwium podsumowującego wiedzę zdobytą na ćwiczeniach oraz sprawdzianu z wiedzy zdobytej na wykładach	2GS-622-1, 2GS-622-2, 2GS-622-3, 2GS-622-4, 2GS-622-5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
04-GS-S2-621-fs-2	ćwiczenia	prezentacje multimedialne, pogadanka, praca równym frontem, praca w grupach	20	przygotowanie się do zajęć, opracowanie raportu, weryfikacja raportu monitoringu, przygotowanie się do napisania kolokwium	50	2GS-622-w-1, 2GS-622-w-2, 2GS-622-w-3, 2GS-622-w-4
2GS-622-1	wykład	prezentacje multimedialne	15		15	2GS-622-w-4

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Ochrona środowiska wodnego: Zagrożenie i ochrona środowiska gruntowo-wodnego

Kod modułu: 2GS-621

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-621-1	doskonali wiedzę o środowisku gruntowo wodnym.	2GS_W1 2GS_W2 2GS_W4	2 1 1
2GS-621-2	potrafi ocenić podatność wód podziemnych na zanieczyszczenie oraz zaprojektować strefę ochrony ujęcia	2GS_U1 2GS_U6	2 2
2GS-621-3	zna wybraną problematykę środowiska przyrodniczego, ze szczególnym uwzględnieniem oddziaływania odpadów (zarówno w fazie wytwarzania jak i utylizacji) na hydro- i litosferę	2GS_W1 2GS_W3	1 3
2GS-621-4	ma wiedzę w zakresie gospodarowania elementami środowiska przyrodniczego z punktu widzenia uwarunkowań gospodarczych, administracyjnych, etycznych oraz prawnych.	2GS_W5 2GS_W6	2 2
2GS-621-5	potrafi zaprojektować, przeprowadzić i udokumentować samodzielne badania potrzebne do oszacowania ładunków zanieczyszczeń jakie mogą zostać wymyte z odpadów.	2GS_U3 2GS_U6	2 1
2GS-621-6	potrafi zaprojektować, przeprowadzić i udokumentować samodzielne badania potrzebne do wyznaczenia strefy ochronnej z zastosowaniem najbardziej adekwatnych metod oraz potrafi ocenić zakres poprawności ich stosowania.	2GS_U12 2GS_U4 2GS_U5	2 1 2
2GS-621-7	stosuje przepisy prawa wodnego w zakresie wyznaczania stref ochronnych	2GS_K5 2GS_U4	2 2
2GS-621-8	potrafi analizować problemy, formułować tezy naukowe, prezentować poglądy i zagadnienia odpowiednio je argumentując,	2GS_U11	2

	posiada umiejętności dyskusji naukowej: obrony tez i krytycznej oceny, stosuje nabyte umiejętności np. jako strona postępowania administracyjnego	2GS_U5 2GS_U7 2GS_U8	1 1 3
2GS-621-9	potrafi pracować w grupie, odpowiedzialnie pełnić role zawodowe oraz myśleć i działać w sposób kreatywny, zgodnie z zasadami etyki zawodowej	2GS_U10 2GS_U11	2 3

3. Opis modułu

Opis	Udział w kursie ma umożliwić studentowi poznanie głównych zagrożeń środowiska wodnego wynikającego z działalności człowieka oraz poznanie podstawowych zasad jego ochrony. Podczas kursu omówione zostaną takie kwestie jak: rodzaje i zagrożenia generowane przez różne ogniska zanieczyszczeń, migracja zanieczyszczeń w ośrodku hydrogeologicznym, bierna i czynna ochrona środowiska wód podziemnych. Student uzyska wiedzę w jaki sposób ocenić podatność wód podziemnych na zanieczyszczenie oraz jak zaprojektować strefę ochrony ujęcia. Ponadto student pozna metody szacowania czasu migracji zanieczyszczeń w środowisku gruntowo wodnym oraz metody określania ładunków zanieczyszczeń możliwych do wymycia z odpadów.
Wymagania wstępne	realizacja efektów kształcenia modułów: Cyfrowa kartografia hydrogeologiczna, Hydrogeologia inżynierska 2, Hydrogeochemia i Monitoring środowiska gruntowo-wodnego oraz Matematyka.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-621-w-1	kolokwium pisemne	sprawdzenie umiejętności samodzielnego posługiwania się wiedzą z zakresu zagrożeń i ochrony środowiska gruntowo –wodnego; ocena prac projektowo – obliczeniowych.	2GS-621-1, 2GS-621-2, 2GS-621-3, 2GS-621-4, 2GS-621-5, 2GS-621-6, 2GS-621-7, 2GS-621-8, 2GS-621-9
2GS-621-w-2	egzamin pisemny	weryfikacja wiedzy z zakresu zagrożeń i ochrony środowiska gruntowo –wodnego.	2GS-621-1, 2GS-621-2, 2GS-621-3, 2GS-621-4, 2GS-621-5, 2GS-621-6, 2GS-621-7, 2GS-621-8, 2GS-621-9

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-621-fs-1	wykład	ilustrowane prezentacje dot. zagrożeń i ochrony środowiska gruntowo –wodnego.	15	1.Praca ze wskazaną literaturą	5	2GS-621-w-2
2GS-621-fs-2	ćwiczenia	ilustrowane prezentacje, dyskusje, wyjścia w teren, prace projektowe dot. zagrożeń i ochrony środowiska gruntowo –wodnego.	15	1.przygotowanie do ćwiczeń 2.wykonanie prac kursowych 3.praca ze wskazaną literaturą	15	2GS-621-w-1

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Organic petrology

Kod modułu: 2GS-428

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-428-1	Zna genezę materii organicznej w węglach i skałach zawierających rozproszoną materię organiczną	2GS_W1 2GS_W2 2GS_W3 2GS_W4	3 3 2 2
2GS-428-2	Potrafi wyjaśnić procesy przeobrażenia materii organicznej podczas dojrzewania/uwęglenia oraz relacje pomiędzy własnościami optycznymi materii organicznej a zdolnością generowania ropy.	2GS_W1 2GS_W2 2GS_W3 2GS_W4	1 1 1 1
2GS-428-3	Zna genezę i własności macerałów, innych składników organicznych, mikrolitotypów i karbominerytów.	2GS_W1 2GS_W2 2GS_W3 2GS_W4	1 1 1 1
2GS-428-4	Rozpoznaje macerały i inne składniki organiczne w skałach i potrafi je klasyfikować	2GS_U1 2GS_U3 2GS_U4	1 1 1
2GS-428-5	Zna petrograficzne metody badania materii organicznej oraz potrafi je wykonać i zinterpretować	2GS_U3 2GS_U5 2GS_W4	1 1 1

2GS-428-6	Potrafi stosować metody petrologii organicznej w rozwiązywaniu problemów geologicznych, technologicznych i środowiskowych	2GS_U1 2GS_U3 2GS_U5 2GS_U7	1 1 1 1
2GS-428-7	Ma świadomość swojej wiedzy oraz zalet i ograniczeń metod petrologii organicznej	2GS_K1 2GS_K6	1 1

3. Opis modułu

Opis	Moduł Organic petrology ma umożliwić studentowi poznanie genezy materii organicznej w węglach i skałach gdzie materia organiczna występuje w formie rozproszonej oraz procesach jej przeobrażenia w czasie uwęglenia/dojrzwania. Student pozna warunki akumulacji materii organicznej oraz środowiska występowania złóż węgla, ropy i gazu. W czasie kursu student zdobędzie wiedzę o genezie składników organicznych w skałach, ich własnościach optycznych i fizyko-chemicznych jak również zachowaniu w czasie procesów technologicznych. Zdobędzie on wiedzę na temat metod petrograficznych badania materii organicznej i umiejętność ich wykonywania oraz interpretacji wyników badań petrologicznych materii organicznej. Student zdobędzie wiedzę z zakresu praktycznego wykorzystania wyników badań petrologicznych materii organicznej.
Wymagania wstępne	Umiejętność obsługi mikroskopu optycznego, podstawy petrologii i mineralogii

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-428-w-1	kolokwium pisemne	weryfikacja wiedzy w oparciu o literaturę	2GS-428-1, 2GS-428-2
2GS-428-w-2	kolokwium praktyczne	sprawdzenie umiejętności rozpoznawania składników organicznych węglach oraz występujących jako rozproszona materia organiczna w skałach jak również umiejętności interpretacji danych uzyskanych z badań petrograficznych materii organicznej	2GS-428-3, 2GS-428-4, 2GS-428-7
2GS-428-w-3	04-GS-S2-428-w-3	weryfikacja wiedzy z zakresu genezy materii organicznej w skałach, genezy i własności składników organicznych, metod badań materii organicznej, zastosowania petrologicznych metod badań materii organicznej w praktyce	2GS-428-1, 2GS-428-2, 2GS-428-5, 2GS-428-6, 2GS-428-7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-428-fs-1	wykład	wykład z zakresu genezy materii organicznej i jej przeobrażenia w procesach dojrzwania/uwęglenia z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	20	praca ze wskazaną literaturą	20	2GS-428-w-3
2GS-428-fs-2	ćwiczenia	rozpoznawanie składników organicznych występujących w węglach oraz w skałach jako materia rozproszona przy pomocy mikroskopu optycznego	30	przygotowanie do ćwiczeń	20	2GS-428-w-1, 2GS-428-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Palinologia stosowana

Kod modułu: 2GS-815

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-815-1	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie rozpoznawania, oznaczania i opisywania składników materii organicznej; wiedzę o budowie, morfologii i funkcjach poszczególnych elementów anatomicznych wybranych grup mikroskamieniałości roślinnych w aspekcie kopalnym jak i współczesnym	2GS_W1	1
2GS-815-2	rozumie istotę rozwoju i ewolucji fitoplanktonu jako podstawy dla funkcjonowania biosfery i geosfery	2GS_W1 2GS_W3	1 1
2GS-815-3	zna wybrane programy komputerowe wspomagające statystyczne obliczenia i prace kameralne	2GS_W1	1
2GS-815-4	ma wiedzę w zakresie potencjalnego generowania i występowania złóż węglowodorów	2GS_W1 2GS_W3	1 1
2GS-815-5	potrafi rozpoznać i zastosować poszczególne mikroskamieniałości roślinne w biostratygrafii oraz do analiz środowiskowych również przy geologicznej obsłudze wierceń	2GS_U1 2GS_U4 2GS_U6	1 2 2
2GS-815-6	potrafi pozyskać, wypreparować i skatalogować mikroskamieniałości roślinne, posługiwać się stosowaną w mikropaleobotanice aparaturą optyczną (mikroskopy, lupy binokularne); potrafi zaprojektować i przeprowadzić samodzielne badania palinologiczne w celu oceny zawartej w próbkach materii organicznej	2GS_U1 2GS_U3	1 3
2GS-815-7	posiada świadomość rzetelnej wiedzy; rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się i wykorzystywania nowo dostępnej wiedzy w tworzeniu opinii pochodzących z różnych źródeł	2GS_K1 2GS_K2	5 3

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Palinologia stosowana ma umożliwić studentowi poznanie w zakresie szczegółowym mikroskamieniałości pochodzenia roślinnego. Widza ta sprowadza się do systematycznego poznania poszczególnych grup oraz wynikających korzyści praktycznych w aspekcie stratygraficznym, środowiskowym oraz technicznej ocenie materii organicznej pod kątem produktywności węglowodorów. Studenci poznają główne komponenty materii organicznej (spory, akritarchy, prazynofity, klasty organiczne itd.) w rozumieniu wpływu ich na kształtowanie się ewolucji całej biosfery i geosfery. Uzyskują zdolność do samodzielnego wykorzystania materii organicznej do oceny paleośrodowiskowej i oceny perspektywiczności generowania węglowodorów – ropy i gazu. Studenci poznają także podstawowe techniki laboratoryjne służące maceracji różnych skał w celu pozyskania materii organicznej.
Wymagania wstępne	Efekty kształcenia modułu: Podstawy paleontologii albo ogólna wiedza na temat botaniki

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-815-w-1	kolokwium pisemne,	sprawdzenie umiejętności samodzielnego posługiwania się wiedzą z zakresu ewolucji mikroskamieniałości roślinnych. Weryfikacja znajomości poznanych grup palinomorf w zakresie realizowanym na laboratoriach. Samodzielną oceną preparatów palinologicznych w celu praktycznego wykorzystania teoretycznej wiedzy – palinostratygrafia, palinofacje, ocena kerogenu.	2GS-815-1, 2GS-815-3, 2GS-815-5, 2GS-815-6, 2GS-815-7
2GS-815-w-2	egzamin pisemny	weryfikacja wiedzy z zakresu laboratorium i wykładu w postaci testu wielokrotnego wyboru, testu uzupełnienia i praktycznego rozpoznawania mikroskamieniałości i palinofacji.	2GS-815-1, 2GS-815-2, 2GS-815-4, 2GS-815-7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-815-fs-1	wykład	bogato ilustrowany, multimedialny wykład prowadzący do zrozumienia istoty pochodzenia i ewolucji materii organicznej oraz poznania najistotniejszych grup tworzących ją (wszyscy studenci).	15	praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy w zakresie rozszerzonym odnośnie wskazanych zagadnień	10	2GS-815-w-2
2GS-815-fs-2	laboratorium	praktyczne poznawanie i analiza przy użyciu mikroskopu i binokularu różnych form mikroskamieniałości roślinnych (palinomorf), materii organicznej w różnorodnych aspektach (palinostratygrafia, palinofacje ocena kerogenu).	30	przygotowanie do laboratorium przez samodzielną lekturę wskazanych tekstów.	20	2GS-815-w-1

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy oceny oddziaływania na środowisko

Kod modułu: 2GS-005

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-602-1	doskonali wiedzę o środowisku, jego ochronie oraz planowaniu inwestycji.	2GS_W1 2GS_W2 2GS_W3 2GS_W6	1 1 1 1
2GS-602-2	rozumie i poznaje procedury poprzedzające rozpoczęcie inwestycji oraz procedury oceny środowiskowych skutków realizacji planów / programów / polityk; potrafi przewidzieć środowiskowe skutki działań inwestycyjnych; poznaje sposoby ograniczania negatywnych oddziaływań inwestycji na środowisko; poznaje podstawy przygotowania i oceny raportu OOS.	2GS_W5	2
2GS-602-3	posiada wiedzę w zakresie gospodarowania elementami środowiska przyrodniczego z punktu widzenia uwarunkowań gospodarczych, administracyjnych, etycznych oraz prawnych	2GS_W4 2GS_W5	2 3
2GS-602-4	potrafi zaprojektować, przeprowadzić i udokumentować samodzielne badania potrzebne do zrealizowania lub weryfikacji raportu OOS z zastosowaniem najbardziej adekwatnych metod oraz potrafi ocenić zakres poprawności ich stosowania	2GS_U1 2GS_U3 2GS_U4 2GS_U6	1 2 1 2
2GS-602-5	posługując się fachową terminologią potrafi opracować część raportu OOS wraz z ilustracją graficzną zawierającą m.in. mapy, profile, przekroje, zdjęcia, wykresy, wykonaną odręcznie lub za pomocą techniki komputerowej	2GS_K3 2GS_U7 2GS_U8	2 2 2
2GS-602-6	stosuje przepisy prawa z zakresu ustawy OOS i ustaw pokrewnych	2GS_K5 2GS_K6	2 3

2GS-602-7	potrafi pracować w grupie, odpowiedzialnie pełnić role zawodowe oraz myśleć i działać w sposób kreatywny, zgodnie z zasadami etyki zawodowej	2GS_K1 2GS_K3 2GS_U10 2GS_U11 2GS_U8	1 1 1 2 1
-----------	--	--	-----------------------

3. Opis modułu	
Opis	Ocena oddziaływania na środowisko ma umożliwić studentowi poznanie procedur poprzedzających uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz poznać mechanizm strategicznych ocen oddziaływania na środowisko. Student uzyska wiedzę dotyczącą przygotowania raportu OOS lub prognoz oddziaływania na środowisko.
Wymagania wstępne	realizacja efektów kształcenia większości modułów w dotychczasowym planie studiów, w szczególności: Ochrona środowiska B

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-602-w-1	kolokwium pisemne	sprawdzenie umiejętności samodzielnego posługiwania się wiedzą z zakresu uwarunkowań formalnych oceny oddziaływania na środowisko oraz zagadnień merytorycznych z zakresu oddziaływań na środowisko; ocena prac projektowo – obliczeniowych.	2GS-602-1, 2GS-602-2, 2GS-602-3, 2GS-602-4, 2GS-602-5, 2GS-602-6, 2GS-602-7
2GS-602-w-2	egzamin pisemny	weryfikacja wiedzy z zakresu oceny oddziaływania na środowisko.	2GS-602-1, 2GS-602-2, 2GS-602-3, 2GS-602-4, 2GS-602-5, 2GS-602-6, 2GS-602-7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-602-fs-1	wykład	ilustrowane prezentacje dot. OOS, prezentacja przepisów prawnych	15	praca ze wskazaną literaturą	10	2GS-602-w-2
2GS-602-fs-2	ćwiczenia	ilustrowane prezentacje, dyskusje, wyjścia w teren, prace projektowe mające na celu poznawanie procedury OOS oraz oddziaływań na środowisko wybranych inwestycji, sposobów ich minimalizacji i kompensacji	45	przygotowanie do ćwiczeń, uzyskanie dokumentów zawierających informacje o środowisku wykonanie prac kursowych praca ze wskazaną literaturą	15	2GS-602-w-1

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Poszukiwanie i dokumentowanie zasobów wód podziemnych (przedmiot nieobowiązkowy)

Kod modułu: 2GS-602

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-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	2GS_W1 2GS_W3 2GS_W4 2GS_W5	2 2 1 1
2GS-602-2	zna wybrane metody poszukiwania, rozpoznawania i dokumentowania zwykłych wód podziemnych	2GS_W1 2GS_W3 2GS_W4	2 2 3
2GS-602-3	zna metody obliczania (szacowania) zasobów odnawialnych, zasobów wzbudzonych i zasobów dyspozycyjnych zwykłych wód podziemnych	2GS_W1	2
2GS-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	2GS_U1 2GS_U2	2 2
2GS-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)	2GS_K1 2GS_K5 2GS_K6 2GS_W1 2GS_W3	2 2 2 1 1
2GS-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	2GS_K3 2GS_K4	3 4

	badania	2GS_U1 2GS_U10 2GS_U2 2GS_U3 2GS_U4 2GS_U5 2GS_U9	1 1 1 2 4 2 1
2GS-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	2GS_U10 2GS_U11 2GS_U3 2GS_U4 2GS_U5 2GS_U9	3 2 2 1 1 3
2GS-602-8	realizując zadania geologiczne postępuje zgodnie z przepisami prawa, rachunku ekonomicznego i etyki zawodowej	2GS_K3 2GS_K4 2GS_K6	1 2 2

3. Opis modułu	
Opis	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 doskonalą 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.
Wymagania wstępne	Pełna realizacja efektów kształcenia dla modułu Hydrogeologia, Geologia inżynierska, Geologia środowiskowa, Hydrogeologia i geologiczna obsługa wierceń (ćwiczenia terenowe), Hydrogeologia inżynierska, Zagadnienia prawne

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-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	2GS-602-1, 2GS-602-2, 2GS-602-4, 2GS-602-6, 2GS-602-7, 2GS-602-8
2GS-602-w-2	kolokwium pisemne	ocena umiejętności rozwiązania prostego zadania lub problemu w oparciu o zsyntetyzowaną wiedzę uzyskaną w trakcie ćwiczeń	2GS-602-1, 2GS-602-3, 2GS-602-5, 2GS-602-6

2GS-602-w-3	egzamin pisemny	weryfikacja wiedzy, po wcześniejszym zaliczeniu ćwiczeń z modułu, w oparciu o treści wykładów, wykonane zadania geologiczne oraz samodzielne studia literatury i przepisów prawnych	2GS-602-1, 2GS-602-3, 2GS-602-4, 2GS-602-5, 2GS-602-6, 2GS-602-7
-------------	-----------------	---	--

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-602-fs-1	wykład	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	
2GS-602-fs-2	ćwiczenia	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	2GS-602-w-1, 2GS-602-w-2, 2GS-602-w-3

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Poszukiwanie i dokumentowanie złóż kopalin

Kod modułu: 2GS-727

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-727-1	Zna wybrane metody w poszukiwaniu i dokumentowaniu złóż kopalin i rozumie ich znaczenie praktyczne	2GS_W1	3
2GS-727-2	Zna większość metod i technologii stosowanych w wybranych działach geologii oraz ekonomiczne uwarunkowania ich zastosowań	2GS_W1 2GS_W5	3 3
2GS-727-3	Zna podstawowe kwestie inżynieryjno-techniczne oraz wybrane technologie w działalności geologicznej, związanej z poszukiwaniem złóż	2GS_W1 2GS_W3	3 3
2GS-727-4	Potrafi opracować dowolne zagadnienie związane z poszukiwaniem i dokumentowaniem złóż w formie referatu i/lub opisu złoża	2GS_U6 2GS_U7	3 2
2GS-727-5	Jest świadomy potrzeby ciągłego kształcenia się oraz wykorzystywania nowo dostępnej wiedzy do bieżącej pracy zawodowej	2GS_K1 2GS_K2	3 2

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Poszukiwanie i dokumentowanie złóż ma umożliwić studentowi nabycie wiedzy dotyczącej metodologii poszukiwania złóż kopalin użytecznych oraz dokumentowania ich wystąpień. Student dzięki niemu powinien zapoznać się z metodami poszukiwania złóż oraz nabyć umiejętność ich stosowania w zależności od rodzaju kopaliny, powinien zrozumieć konieczność etapowego rozpoznawania złóż oraz osiąść umiejętność sporządzania opracowań, wieńczących poszczególne etapy badań.
Wymagania wstępne	Podstawowe wiadomości z geologii dynamicznej, historycznej i złożowej

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-727-w-1	Egzamin	Egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru i pytań otwartych	2GS-727-1, 2GS-727-2, 2GS-727-3, 2GS-727-5
2GS-727-w-2	Opracowanie samodzielne	Referat, samodzielne opracowanie wybranego tematu, sprawdzian pisemny	2GS-727-4, 2GS-727-5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-727-fs-1	wykład	wykład na temat podstawowych zagadnień dotyczących metod poszukiwania i dokumentowania złóż kopalin z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	zalecana literatura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	30	2GS-727-w-1
2GS-727-fs-2	laboratorium	wycieczka terenowa lub przygotowanie referatu albo opracowania tematyczne	15	udział w wyjazdach, zajęcia praktyczne lub wygłoszenie referatu - dyskusja	15	2GS-727-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Praca dyplomowa 1

Kod modułu: 2GS-080

1. Liczba punktów ECTS: 10

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-080-1	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	2GS_W1 2GS_W2 2GS_W3 2GS_W4 2GS_W5	2 1 2 1 2
2GS-080-2	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	2GS_K1 2GS_W5	2 1
2GS-080-3	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	2GS_U3 2GS_U4 2GS_U5	2 3 2
2GS-080-4	opracował część pracy dyplomowej, skonsultował ją z promotorem/opiekunem, twórczo przetworzył jego sugestie i uwagi, efekty dotychczasowej pracy zaprezentował na Seminarium magisterskim 1.	2GS_U11 2GS_U12 2GS_U8	1 2 2

3. Opis modułu	
Opis	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 magisterskim 1.
Wymagania wstępne	Konieczne: realizacja większości efektów kształcenia dotychczasowych modułów wynikających z planu studiów, w szczególności: Pracownia magisterska i Indywidualne ćwiczenia terenowe/laboratoryjne.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-080-w-1	prace pisemne	weryfikacja wiedzy i postępu prac na podstawie oddawanych do sprawdzenia pisemnych rozdziałów (fragmentów) przygotowywanej rozprawy magisterskiej	2GS-080-1, 2GS-080-2, 2GS-080-3, 2GS-080-4
2GS-080-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	2GS-080-4
2GS-080-w-3	prezentacje	zaprezentowanie wniosków wynikających z dotychczas opracowanych części pracy magisterskiej	2GS-080-1, 2GS-080-2, 2GS-080-3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-080-fs-1	ćwiczenia			praca studenta w bibliotece, czytelnii, oraz w domu. Pisanie kolejnych rozdziałów pracy, przygotowanie prezentacji, materiałów ilustrujących, obliczenia,	260	2GS-080-w-1, 2GS-080-w-2, 2GS-080-w-3

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Praca dyplomowa 2

Kod modułu: 2GS-081

1. Liczba punktów ECTS: 10

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-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	2GS_W1 2GS_W2 2GS_W3 2GS_W4 2GS_W5	3 1 2 2 2
2GS-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	2GS_K1 2GS_W5	2 3
2GS-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	2GS_U3 2GS_U4 2GS_U5	2 3 2
2GS-081-4	opracował całość pracy dyplomowej, skonsultował ją z promotorem/opiekunem, twórczo przetworzył jego sugestie i uwagi, wnioski z pracy zaprezentował na Seminarium magisterskim 2.	2GS_U11 2GS_U12 2GS_U8	1 2 2

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Praca dyplomowa 2 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 magisterskim 2.
Wymagania wstępne	Konieczne: realizacja większości efektów kształcenia dotychczasowych modułów wynikających z planu studiów, w szczególności: Seminarium magisterskie 1 i Praca dyplomowa 1.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-081-w-1	prace pisemne	weryfikacja wiedzy i postępu prac na podstawie oddawanych do sprawdzenia pisemnych rozdziałów (fragmentów) przygotowywanej rozprawy magisterskiej	2GS-081-1, 2GS-081-2, 2GS-081-3, 2GS-081-4
2GS-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	2GS-081-4
2GS-081-w-3	prezentacje	zaprezentowanie wniosków wynikających z dotychczas opracowanych części pracy magisterskiej	2GS-081-1, 2GS-081-2, 2GS-081-3
2GS-081-w-4	tekst pracy w APD	po zaakceptowaniu tekstu pracy przez opiekuna/promotora Student zakończył moduł umieszczeniem tekstu w Archiwum Prac Dyplomowych i tym samym rozpoczął procedurę dopuszczenia do egzaminu magisterskiego	2GS-081-4

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-081-fs-1	ćwiczenia			Pisanie kolejnych rozdziałów pracy, przygotowanie prezentacji, materiałów ilustrujących, obliczenia,	260	2GS-081-w-1, 2GS-081-w-2, 2GS-081-w-3, 2GS-081-w-4

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Pracownia magisterska

Kod modułu: 2GS-086

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-086-1	ma szczegółową wiedzę związaną z tematyką pracy dyplomowej	2GS_K1 2GS_K2 2GS_W1 2GS_W2 2GS_W3 2GS_W4	1 1 1 1 1 1
2GS-086-2	identyfikuje problemy naukowe wiążące się z realizacją pracy dyplomowej	2GS_U1 2GS_U2 2GS_W1 2GS_W2	2 1 1 1
2GS-086-3	zapoznał się z literaturą naukową konieczną do realizacji pracy dyplomowej	2GS_K2 2GS_U1	1 1
2GS-086-4	wdraża sugestie opiekuna i/lub promotora odnoszące się do jego pracy dyplomowej	2GS_K2 2GS_U3 2GS_U4	1 2 3
2GS-086-5	potrafi krytycznie ocenić swoje osiągnięcia, stan swojej wiedzy w zakresie opracowanej tematyki oraz zaplanować merytoryczne i zgodne z zasadami BHP badania służące realizacji celu naukowego pracy dyplomowej	2GS_K1 2GS_U4 2GS_W4	1 1 1

2GS-086-6	w odniesieniu do problemów naukowych napotkanych podczas przygotowywania pracy dyplomowej proponuje ich rozwiązanie lub potrafi wybrać optymalne z przedstawionych mu rozwiązań	2GS_K6 2GS_U3 2GS_W4	1 1 1
2GS-086-7	twórczo i kreatywnie podchodzi do realizacji celu naukowego pracy dyplomowej	2GS_K3 2GS_U9 2GS_W4	1 2 1

3. Opis modułu	
Opis	Uczestnictwo w module Pracownia magisterska ma zapewnić studentowi czas potrzebny na dyskusję z promotorem lub opiekunem naukowym zagadnień i problemów napotykanymi przy realizacji celu naukowego pracy, uzyskiwanie wskazówek do dalszych działań, wyjaśnianie wątpliwości oraz weryfikację poprawności bieżącej pracy. Na tym etapie powinien: zgromadzić większość potrzebnej literatury, opracować program badań realizowanych w ramach modułu Indywidualne ćwiczenia terenowe/laboratoryjne, zinterpretować dotychczas zebrane wyniki, przeprowadzić ich krytyczną dyskusję i sformułować pierwsze wnioski. W wyniku tego student realizuje planowe badania do pracy dyplomowej, która jest ostateczną miarą jego rozwoju naukowego.
Wymagania wstępne	Konieczne: realizacja większości efektów kształcenia dotychczasowych modułów wynikających z planu studiów; nawiązanie kontaktu z promotorem lub opiekunem naukowym pracy magisterskiej.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-086-w-1	plan badań naukowych	głównym celem modułu jest przygotowanie planu badań realizowanych w ramach modułu Indywidualne ćwiczenia terenowe/laboratoryjne,	2GS-086-1, 2GS-086-2, 2GS-086-3, 2GS-086-4, 2GS-086-5, 2GS-086-7
2GS-086-w-2	dyskusje z Promotorem lub Opiekunem	weryfikacja wiedzy Studenta w czasie rozmów/dyskusji naukowej z opiekunem (promotorem), ocena merytoryczności wypowiedzi studenta, jego kreatywności	2GS-086-1, 2GS-086-2, 2GS-086-3, 2GS-086-4, 2GS-086-5, 2GS-086-6, 2GS-086-7
2GS-086-w-3	prace pisemne	weryfikacja wiedzy i postępu prac na podstawie oddawanych do sprawdzenia pisemnych rozdziałów (fragmentów) przygotowywanej rozprawy magisterskiej	2GS-086-1, 2GS-086-3, 2GS-086-5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-086-fs-1	ćwiczenia	bezpośredni lub pośredni (Internet) kontakt z opiekunem (promotorem) w celu rozwiązywania zaistniałych problemów, ewentualnego ukierunkowania dalszych prac	30	praca studenta w bibliotece, czytelni, laboratorium czy pracowni specjalistycznej oraz w domu	40	2GS-086-w-1, 2GS-086-w-2, 2GS-086-w-3

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Regulacje prawne dotyczące roli geologa w ruchu zakładu górniczego

Kod modułu: 2GS-729

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-729-1	zrozumienie rozwiązań prawnych w zakresie wykonywania działalności geologicznej w ruchu zakładu górniczego	2GS_W5	3
2GS-729-2	zrozumienie idei i zakresu współdziałania organów przy podejmowaniu decyzji dotyczących działalności górniczej	2GS_W5	3
2GS-729-3	zrozumienie zasad zrównoważonej i racjonalnej eksploatacji kopalin	2GS_W3	2
2GS-729-4	świadomość roli, zakresu obowiązków i odpowiedzialności geologa górniczego w świetle przepisów prawa	2GS_K3 2GS_K6	3 2
2GS-729-5	znajomość instrumentów ochrony środowiska przed oddziaływaniem prac górniczych	2GS_K3 2GS_W3	2 2

3. Opis modułu

Opis	Moduł REGULACJE PRAWNE DOTYCZĄCE ROLI GEOLOGA W RUCHU ZAKŁADU GÓRNICZEGO ma pozwolić studentowi zrozumienie funkcjonowania reżimu prawnego w odniesieniu do działalności wydobywczej i rozwiązań prawnych w zakresie ochrony środowiska w związku z realizacją działalności górniczej objętej ustawą Prawo górnicze i geologiczne. Szczegółowymi zagadnieniami prezentowanymi w toku nauczania są: kwalifikacje osób uprawnionych do prowadzenia działalności geologicznej w zakładzie górniczym i tryb ich nabywania, podstawy prawne działalności geologicznej i czynności na etapach przygotowania, realizacji i likwidacji prac zakładu górniczego (projekt zagospodarowania złoża, miejscowy projekt zagospodarowania przestrzennego obszaru funkcjonalnego, plan ruchu zakładu górniczego, dokumentacja mierniczo-geologiczna, ewidencja i bilansowanie zasobów, likwidacja zakładu górniczego, opłata za wydobycie kopalin) oraz instrumenty prawne ochrony środowiska przed oddziaływaniem górnictwa.
Wymagania wstępne	Wiertnictwo, Górnictwo, Zagadnienia prawne

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-729-w-1	Kolokwium ustne	weryfikacja wiedzy przekazywanej w trakcie wykładu oraz pozyskiwanej samodzielnie w oparciu o zalecaną literaturę	2GS-729-1, 2GS-729-2, 2GS-729-3, 2GS-729-4, 2GS-729-5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-729-fs-1	wykład	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	2GS-729-w-1

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Selected elements of petroleum geology

Kod modułu: 2GS-730

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-730-1	zna terminologię angielską dotyczącą podstawowych pojęć z geologii naftowej (genezy węglowodorów w skorupie ziemskiej, ich migracji i akumulacji oraz form współczesnego występowania)	2GS_U9 2GS_W1	4 2
2GS-730-2	zna geologiczne uwarunkowania występowania węglowodorów w skorupie ziemskiej	2GS_W1 2GS_W3	3 3
2GS-730-3	zna formy występowania węglowodorów oraz technologię ich pozyskiwania	2GS_W1 2GS_W3	3 3
2GS-730-4	potrafi przeczytać ze zrozumieniem tekst naukowy w języku angielskim dotyczący występowania ropy i gazu oraz zredagować podstawowy tekst angielski w formie referatu lub opracowania	2GS_U9	5
2GS-730-5	potrafi zastosować odpowiednie metody badawcze w zależności od formy występowania węglowodorów oraz analizowanego elementu systemu naftowego	2GS_U1 2GS_U3 2GS_U4	3 2 2
2GS-730-6	umie określić stwierdzone i perspektywiczne obszary występowania złóż węglowodorów w Polsce i na świecie	2GS_U1 2GS_U7 2GS_U8	2 2 2
2GS-730-7	jest świadomy swojej rzetelnej wiedzy i konfrontuje z nią obiegowe opinie pochodzące z różnych źródeł	2GS_K1 2GS_K2	2 2

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Selected elements of petroleum geology ma umożliwić studentowi orientowanie się w wybranych zagadnieniach dotyczących powstawania i występowania złóż ropy i gazu w skorupie ziemskiej. Student zapozna się z podstawową terminologią anglojęzyczną dotyczącą genezy oraz występowania złóż węglowodorów z uwzględnieniem form występowania oraz adekwatnej metodyki badawczej. Dzięki temu student uzyska odpowiednie kompetencje językowe (język angielski) w zakresie umiejętności czytania tekstów naukowych oraz redagowania podstawowych opracowań i referatów z zakresu wybranych zagadnień geologii naftowej.
Wymagania wstępne	Podstawy geologii, Język angielski, Geologia fizyczna, Hydrogeologia, Wiertnictwo, Złoża surowców energetycznych, Ćwiczenia terenowe z geologii i eksploatacji złóż.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-730-w-1	kolokwium pisemne	weryfikacja wiedzy przekazywanej na wykładach w formie testu wyboru w języku angielskim	2GS-730-1, 2GS-730-2, 2GS-730-3, 2GS-730-5, 2GS-730-7
2GS-730-w-2	prezentacja referatu lub opracowania	prelekcja z użyciem środków audiowizualnych na zadany temat z obowiązkowym wykorzystaniem angielskich tekstów z czasopism naukowych o obiegu międzynarodowym	2GS-730-1, 2GS-730-4, 2GS-730-6, 2GS-730-7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-730-fs-1	wykład	wykład dotyczący zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	15	2GS-730-w-1
2GS-730-fs-2	laboratorium	prezentacja w języku angielskim referatów lub opracowań z użyciem środków audiowizualnych	15	przygotowanie się do prezentacji referatu lub opracowania pisemnego (wykorzystywanie angielskiej literatury fachowej oraz Internetu), przygotowanie się do kolokwium (przeгляд notatek, literatury uzupełniającej)	15	2GS-730-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Seminarium magisterskie 1

Kod modułu: 2GS-088

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
04-GS-S2-088-1	umie samodzielnie analizować problemy związane z tematyką pracy magisterskiej, istotnie rozszerza wiedzę w zakresie tej tematyki; zna praktycznie metodykę badawczą z nią związaną oraz jej powiązania z innymi działami geologii, jej koszty i uwarunkowania formalno-prawne	2GS_K5 2GS_U1 2GS_U2 2GS_U4 2GS_U5	3 2 2 1 1
04-GS-S2-088-2	zna literaturę fachową z opracowywanej dziedziny oraz literaturę regionalną dotyczącą tematu pracy magisterskiej, samodzielnie wyszukuje potrzebne informacje	2GS_K1 2GS_W5	2 2
04-GS-S2-088-3	posiada umiejętność krytycznej oceny dostępnych informacji literaturowych, materiałów archiwalnych oraz aktualnych wyników badań	2GS_K1 2GS_K6	2 1
04-GS-S2-088-4	opracowuje wyniki badań terenowych i je interpretuje	2GS_U5	2
04-GS-S2-088-5	prezentuje publicznie, w sposób jasny i zrozumiały, efekty swojej pracy, stara się uczestniczyć w dyskusji naukowej oraz umiejętnie wykorzystuje wskazówki promotora	2GS_K3 2GS_U11 2GS_U7 2GS_U8	2 1 1 3
04-GS-S2-088-6	rozumie znaczenie własności intelektualnej (praw autorskich) i stara się postępować etycznie i zgodnie z prawem w stosunku do tej własności	2GS_K6 2GS_W5	3 3

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu Seminarium magisterskie 1 jest przygotowanie studenta do sprawnego i profesjonalnego przedstawiania swoich wyników badań na forach naukowych. Student na podstawie zebranych danych literaturowych i archiwalnych oraz materiału badawczego, zebranego w terenie lub uzyskanego w laboratorium po jego odpowiedniej obróbce, opracowuje wstępne wyniki badań dotyczące realizowanego tematu pracy magisterskiej. Wyniki te są krytycznie oceniane zarówno przez pracowników naukowych jak i innych studentów.
Wymagania wstępne	Zalecane osiągnięcie efektów kształcenia dotychczas zrealizowanych modułów, pełna realizacja efektów kształcenia modułu Pracownia magisterska oraz Indywidualne ćwiczenia terenowe/laboratoryjne

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-088-w-1	referaty	Weryfikacja efektów pracy studenta realizowanych w ramach ćwiczeń indywidualnych oraz wstępnej interpretacji samodzielnie uzyskanych danych.	04-GS-S2-088-1, 04-GS-S2-088-2, 04-GS-S2-088-3, 04-GS-S2-088-4, 04-GS-S2-088-5, 04-GS-S2-088-6
2GS-088-w-2	prezentacje multimedialne	Prezentacje dotyczące zagadnień zawartych w referatach.	04-GS-S2-088-1, 04-GS-S2-088-2, 04-GS-S2-088-3, 04-GS-S2-088-4, 04-GS-S2-088-5, 04-GS-S2-088-6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-088-fs-1	seminarium	prezentacje multimedialne studentów poświęcone zagadnieniom poruszonym w pracy dyplomowej, dyskusje	30	praca z literaturą, opracowaniami archiwalnymi oraz interpretacja wyników badań terenowych i/lub laboratoryjnych, przygotowanie referatów będących fragmentami pracy dyplomowej oraz prezentacji	50	2GS-088-w-1, 2GS-088-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Seminarium magisterskie 2

Kod modułu: 2GS-089

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-089-1	ma dużą wiedzę w zakresie tematyki pracy magisterskiej, potrafi ocenić jej znaczenie dla środowiska przyrodniczego	2GS_W1	3
2GS-089-2	zna literaturę fachową z opracowywanej dziedziny, zna bazy danych geologicznych, programy komputerowe służące do redagowania tekstu i wizualizacji oraz modelowania matematycznego w różnych dziedzinach geologii	2GS_K1 2GS_W5	2 2
2GS-089-3	posiada umiejętność interpretowania uzyskanych wyników badań oraz krytycznej ich oceny, formułowania tez naukowych i ich obrony zarówno ustnie jak i pisemnie	2GS_K1 2GS_K6	2 2
2GS-089-4	wykazuje inicjatywę, samodzielność i przedsiębiorczość w organizacji warsztatu pracy naukowej oraz upowszechnianiu wyników badań.	2GS_K3 2GS_K4 2GS_K6 2GS_U7	2 2 2 2
2GS-089-5	rozumie znaczenie własności intelektualnej (praw autorskich) i stara się postępować etycznie i zgodnie z prawem w stosunku do tej własności	2GS_K6 2GS_W5	3 3

3. Opis modułu

Opis	Moduł Seminarium magisterskie 2 ma na celu terminowe zakończenie przygotowania pracy dyplomowej poprzez regularne prezentowanie postępów w jej realizacji, pomoc merytoryczną przy opracowywaniu i interpretacji wyników badań. Końcowa wersja pracy magisterskiej powinna uwzględniać wnioski z dyskusji i krytycznej oceny na forum Katedry wpływające na jej ostateczną wartość merytoryczną.
Wymagania wstępne	Zalecane osiągnięcie efektów kształcenia realizowanych w ramach większości modułów, w szczególności: Seminarium magisterskie 1 i Praca dyplomowa 1. Zaawansowany stan realizacji pracy magisterskiej uprawiający jej złożenie w wymaganym terminie.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-089-w-1	referaty	Weryfikacja końcowych efektów pracy studenta.	2GS-089-1, 2GS-089-2, 2GS-089-3, 2GS-089-4, 2GS-089-5
2GS-089-w-2	prezentacje multimedialne	Prezentacje dotyczące treści pracy magisterskiej.	2GS-089-1, 2GS-089-2, 2GS-089-3, 2GS-089-4, 2GS-089-5
2GS-089-w-3	praca magisterska	Weryfikacja efektów pracy studenta w postaci przedstawionej, kompletnej pracy magisterskiej.	2GS-089-1, 2GS-089-2, 2GS-089-3, 2GS-089-4, 2GS-089-5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-089-fs-1	seminarium	prezentacje multimedialne studentów poświęcone zagadnieniom poruszonym w pracy dyplomowej, dyskusje	30	praca z literaturą, opracowaniami archiwalnymi oraz interpretacja wyników badań terenowych i/lub laboratoryjnych, przygotowanie referatów będących fragmentami pracy dyplomowej oraz prezentacji	50	2GS-089-w-1, 2GS-089-w-2, 2GS-089-w-3

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Sozologia terenów górniczych

Kod modułu: 2GS-510

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-510-1	Poznaje w zarysie problematykę gospodarowania zasobami przyrody, w tym złóż surowców mineralnych, a szczególnie ochrony środowiska na terenach górniczych i przemysłowych. Ogólnie ocenia zmiany i zagrożenia zasobów przyrody w czasie poszukiwań geologicznych, projektowania eksploatacji surowców oraz górnictwa i przeróbki kopalin.	2GS_U2 2GS_W1 2GS_W2	1 1 1
2GS-510-2	Zna podstawowe zasady studiowania opracowań sozologicznych i pozyskiwania danych do ekspertyz, ocen oddziaływania na środowisko i opracowania uwarunkowań górniczo-środowiskowych. Posiada uproszczone informacje na temat szkód górniczych w środowisku, m. in.: utraty zasobów mineralnych, drenażu wód podziemnych i składowania odpadów skał, wykorzystania kopalin towarzyszących i rekultywacji terenów pogórniczych	2GS_U6 2GS_W4	1 1
2GS-510-3	umie analizować stan geośrodowiska na terenach górniczych (przykłady z Górnego Śląska, Polski i świata)	2GS_U7	1
2GS-510-4	rozpoznaje dane o pracach geologicznych i górniczych oraz przetwórstwa kopalin charakteryzujące ich wpływ na geo-, morfo-, pedo-, hydro-, bio- i noosfery Ziemi	2GS_U5	1
2GS-510-5	ma świadomość zagrożeń i przekształceń środowiska przez górnictwo, szczególnie uciążliwych dla człowieka np.: bezpowrotna utrata zasobów surowców, niecek osiadań, trzęsień, zrzutu solanek, emisji metanu i oddziaływania hałd	2GS_K3	1
2GS-510-6	wykazuje zrozumienie aspektów ekonomiczno-prawnych oceny zagrożeń i zarządzania środowiskiem na terenach górniczych	2GS_K1 2GS_W5	1 1

3. Opis modułu

Opis	Celem modułu Sozologia terenów górniczych jest poznanie zagadnień i problemów badań zmian środowiska przyrodniczego, szczególnie geośrodowiska. Wstępne prognozy oddziaływania prac geologicznych i górnictwa są studiowane na wybranych przykładach prac publikowanych, zwłaszcza map i atlasów, materiałów archiwalnych i dokumentacyjnych. Istotne jest zastosowanie różnych metod opisu i zestawiania możliwie
-------------	--

	wszystkich danych i wyników badań do przygotowania sozologicznych opracowaniach tekstowych i kartograficznych. Sozologiczną analizą uzupełniają wskaźniki ekonomiczne i społecznych zagospodarowania wydobywanych surowców. Nabycie praktycznych umiejętności specjalistycznego nazewnictwa utraty zasobów surowców, degradacji i rekultywacji terenu jest ważne dla potrzeb projektów prac geologicznych i górniczych. Umożliwiają one podejmowanie prac dyplomowych o geośrodowisku. Znajomość wpływu i zagrożenia górniczego w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym oraz ochrony jego zasobów jest konieczna dla mieszkańców tego terenu – szczególnie absolwenta geologii stosowanej.
Wymagania wstępne	Podstawy i efekty kształcenia realizowane na I stopniu studiów w ramach modułów: Geologia fizyczna, Geologia Polski, Górnictwo, Kartografia geologiczna

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-510-w-1	ocena uczestnictwa w wykładach	Studia opracowań geośrodowiskowych, przedstawianych na wykładach i laboratorium są oceniane poprzez ich omawianie i dyskusję oraz analizę. Weryfikacja różnych opracowań sozologicznych i stawianie pytań są podstawą oceny stopnia przygotowania i aktywności studenta na zajęciach.	2GS-510-1, 2GS-510-2, 2GS-510-3
2GS-510-w-2	ocena aktywności i wiedzy	Końcowa ocena wiedzy o pracach sozologicznych i oddziaływaniach górnictwa na podstawie uśrednienia ocen częściowych	2GS-510-4, 2GS-510-5, 2GS-510-6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-510-fs-1	wykład	Prezentacje problematyki są rozszerzane i oparte na licznych materiałach (mapy, przekroje, atlasy i rysunki z publikacji (wszyscy studenci)	15	korzystanie z udostępnionej literatury uzupełniającej oraz praca nad zbiorami biblioteki i internetu	15	2GS-510-w-1, 2GS-510-w-2
2GS-510-fs-2	laboratorium	Indywidualne analizy opracowań geośrodowiskowych. Prezentacja studium map (grupa do 15 studentów)	15	Analiza opracowań archiwalnych, dostępnych na zajęciach, w bibliotece i Internecie – przygotowanie prezentacji i pytań	15	2GS-510-w-1, 2GS-510-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Tektonika struktur nieciągłych

Kod modułu: 2GS-504

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-504-1	ma praktyczne umiejętności szczegółowej analizy i opisu nieciągłych struktur tektonicznych	2GS_K1 2GS_U1 2GS_U11 2GS_U12 2GS_U2 2GS_U3 2GS_U4 2GS_U5 2GS_W1 2GS_W3	2 3 3 3 2 3 2 2 3 2
2GS-504-2	ma umiejętność rozwiązywania konkretnych problemów strukturalnych o znaczeniu lokalnym, regionalnym i ponadregionalnym z wykorzystaniem siatek stereograficznych	2GS_K1 2GS_U1 2GS_U3 2GS_U4	2 3 3 2
2GS-504-3	potrafi w praktyce zastosować różnorodne metody rekonstrukcji tensora naprężeń dla kruchych uskoków, np. metoda sektorów prostokątnych, metoda piłki plażowej, diagramy Angeliera i Hoepfnera, itp.	2GS_U3 2GS_W1 2GS_W3	3 3 3
2GS-504-4	potrafi prawidłowo scharakteryzować spękania skalne wraz z towarzyszącymi im drobnymi strukturami tektonicznymi oraz na ich	2GS_U4	2

	podstawie określić typ genetyczny spękań, a także wyznaczyć elipsoidę naprężeń dla sprzężonych i komplementarnych spękań ścinających		
2GS-504-5	potrafi zastosować wybrane specjalistyczne i profesjonalne programy komputerowe do szczegółowej analizy struktur nieciągłych	2GS_U1 2GS_U3	3 3
2GS-504-6	zna problemy tektoniki inwersyjnej zarówno zrzutowej (pozytywnej i negatywnej), jak i przesuwczej wraz z regionalnym kontekstem na przykładzie Europy i Afryki	2GS_U1 2GS_U12 2GS_U3 2GS_W1 2GS_W3	3 3 4 3 3
2GS-504-7	zna podstawowe metody badawcze stosowane w analizie współczesnej aktywności tektonicznej	2GS_K2 2GS_W1 2GS_W3 2GS_W5	2 3 3 3
2GS-504-8	zna zasady sporządzania oraz potrafi interpretować mapy, przekroje i profile strukturalne	2GS_U1 2GS_U3 2GS_W1	3 3 3
2GS-504-9	potrafi wykorzystać swoją wiedzę do kompleksowego opisu obserwowanej sytuacji geologicznej, wie gdzie szukać odpowiedzi na ewentualne pytania; potrafi racjonalnie, bezpiecznie i ergonomicznie zaplanować badania terenowe	2GS_K1 2GS_U1 2GS_U12 2GS_U2 2GS_U3 2GS_U5 2GS_U6	3 4 3 3 3 3 3

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu Tektonika struktur nieciągłych jest zaznajomienie z wybranymi problemami szczegółowej analizy strukturalnej podatnych i kruchych stref ścinania (uskoków), spękań, utworów żyłowych oraz stylolitów i slikolitów, w skali mikro, mezo, makro i mega, w kontekście lokalnym, regionalnym i ponadregionalnym. Poznanie i prześledzenie metodyki określania genezy struktur, ze szczególnym uwzględnieniem spękań skalnych. Zrozumienie problematyki tektoniki inwersyjnej, na przykładach z Europy i Afryki. Zrozumienie mechanizmów generowania w górotworze kruchych uskoków oraz poznanie metod wyznaczania układów naprężeń odpowiedzialnych za powstanie określonych homogenicznych zespołów uskoków. Poznanie specjalistycznych programów komputerowych wykorzystywanych w szczegółowej analizie struktur nieciągłych oraz ich zastosowanie w praktyce. Poznanie metod sporządzania oraz zasad interpretowania map, przekrojów oraz profili strukturalnych. Poznanie metod analizy współczesnej aktywności tektonicznej, ze szczególnym uwzględnieniem analizy aktywnych uskoków i związanych z nimi trzęsień ziemi.
Wymagania wstępne	Efekty kształcenia i podstawy realizowane w zakresie modułów na I stopniu studiów: Podstawy geologii, Ewolucja Ziemi, Geologia fizyczna oraz Tektonika i geologia strukturalna

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-504-w-1	ocena prac wykonywanych na ćwiczeniach laboratoryjnych	weryfikacja wiedzy wykładowej poprzez wykonywanie na ćwiczeniach laboratoryjnych prac (operacje na siatkach stereograficznych zarówno wykonywane odręcznie jak i za pomocą specjalistycznych programów komputerowych) w oparciu o podane pomiary tektoniczne	2GS-504-1, 2GS-504-2, 2GS-504-3, 2GS-504-4, 2GS-504-5, 2GS-504-8, 2GS-504-9
2GS-504-w-2	egzamin	weryfikacja końcowa zagadnień prezentowanych podczas wykładów i wskazanej literatury; w przypadku części ćwiczeń realizowanych w terenie (Góry Sowie) – wykonanie graficzno-opisowej formy podsumowującej obserwacje tektoniczno-strukturalne w terenie	2GS-504-1, 2GS-504-2, 2GS-504-3, 2GS-504-4, 2GS-504-6, 2GS-504-7, 2GS-504-9

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-504-fs-1	wykład	omówienie wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych oraz internetu (wszyscy studenci)	15	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikami oraz Internetem	5	2GS-504-w-2
2GS-504-fs-2	laboratorium	praca indywidualna studenta: nabywanie praktycznych umiejętności rozpoznawania, charakteryzowania i interpretowania nieciągłych struktur tektonicznych na podstawie szczegółowych analiz z wykorzystaniem siatek stereograficznych wykonywanych zarówno ręcznie jak i z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych	30	bieżące przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie materiału wykładowego, przećwiczenie nabytych umiejętności, samodzielne dokończenie prac	15	2GS-504-w-1

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Terminologia hydrogeologiczna w języku angielskim

Kod modułu: 2GS-675

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-675-1	zna terminologię w języku angielskim z dziedziny hydrogeologii, hydrochemii i geochemii	2GS_U9 2GS_W1	5 1
2GS-675-2	potrafi czytać, rozumie i tłumaczy teksty naukowe z dziedziny hydrogeologii, hydrochemii i geochemii w języku angielskim	2GS_U9	5
2GS-675-3	potrafi przygotować pisemne opracowanie wybranego tematu w dziedzinie nauk ścisłych w języku angielskim	2GS_U7 2GS_U9	2 5
2GS-675-4	jest zdolny do pracy zespołowej, prowadzi dyskusje naukowe, dobiera właściwe argumenty na poparcie lub obalenie określonej tezy	2GS_K3 2GS_U11	2 3
2GS-675-5	potrafi przygotować prezentację ustną w języku angielskim wybranego tematu w dziedzinie obejmującej jego pracę magisterską	2GS_U7 2GS_U9	1 5

3. Opis modułu	
Opis	Moduł Terminologia hydrogeologiczna w języku angielskim obejmuje poznanie słownictwa i struktur językowych stosowanych w naukach o Ziemi, w szczególności w zakresie hydrogeologii. Student zostanie zapoznany z tekstami angielskimi z dziedziny hydrologii, hydrogeologii i geochemii wód, problemami związanymi z tłumaczeniem tekstów naukowych oraz strukturami gramatycznymi powszechnie pojawiającymi się w takich tekstach.
Wymagania wstępne	Znajomość języka angielskiego na poziomie podstawowym, geologii ogólnej i hydrogeologii

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-675-w-1	Test pisemny	weryfikacja wiedzy i umiejętności nabytych podczas ćwiczeń	2GS-675-1, 2GS-675-2
2GS-675-w-2	Praca pisemna	przygotowanie pracy pisemnej w j. angielskim prezentującej tematykę pracy magisterskiej studenta	2GS-675-1, 2GS-675-2, 2GS-675-3
2GS-675-w-3	Ustna prezentacja	przygotowanie ustnej prezentacji w j. angielskim tematyki pracy magisterskiej zagadnienia z powyższych dziedzin	2GS-675-1, 2GS-675-2, 2GS-675-3, 2GS-675-4, 2GS-675-5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-675-fs-1	ćwiczenia	czytanie i tłumaczenie tekstów naukowych z zakresu hydrogeologii i geochemii wód podziemnych; wygłaszanie przygotowanych prezentacji;	30	praca ze słownikiem i wybraną literaturą, przygotowanie pracy pisemnej i prezentacji ustnej	35	2GS-675-w-1, 2GS-675-w-2, 2GS-675-w-3

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wybrane elementy gospodarowania zasobami energii

Kod modułu: 2GS-714

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-714-1	ma wiedzę o źródłach energii, ich rozmieszczeniu oraz o racjonalnym gospodarowaniu energią	2GS_W1 2GS_W4	3 3
2GS-714-2	zna technologie wytwarzania energii na bazie różnych źródeł oraz przetwarzania surowców energetycznych z uwzględnieniem uwarunkowań ekologicznych	2GS_W1 2GS_W3	3 3
2GS-714-3	umie ocenić wykorzystanie konkretnych surowców energetycznych pod kątem środowiskowym i zasad zrównoważonego rozwoju (wystarczalności zasobów)	2GS_U1 2GS_U5	3 3
2GS-714-4	jest świadomy wagi racjonalnego wykorzystania surowców energetycznych w środowisku przyrodniczym i społecznym	2GS_K3	3

3. Opis modułu

Opis	Moduł Wybrane elementy gospodarowania zasobami energii ma na celu zapoznanie studentów z problematyką racjonalnego gospodarowania energią w oparciu o zasadę zrównoważonego rozwoju. Dzięki temu student powinien uzyskać niezbędną wiedzę w zakresie zarówno polityki energetycznej czy bezpieczeństwa energetycznego, jak i tendencji zmian oraz perspektyw gospodarowania energią, czy organizacji rynku energii. Ponadto student powinien zaznajomić się z technologiami przetwarzania surowców energetycznych oraz wytwarzaniem różnych form energii (elektrycznej, ciepłej, źródłami skojarzonymi itp.). Ważnymi kwestiami, z którymi student powinien się zapoznać są też ekonomiczne i techniczne aspekty wykorzystania odnawialnych źródeł energii, ekologiczne uwarunkowania wykorzystania paliw kopalnych oraz technologie ograniczania emisji wraz z polityką międzynarodową tym w zakresie. Zaznajomienie się z powyższymi zagadnieniami oraz ich zrozumienie powinno umożliwić studentowi samodzielną ocenę racjonalnego wykorzystania poszczególnych źródeł energii w kontekście środowiskowym, ekonomicznym oraz polityki zrównoważonego rozwoju.
Wymagania wstępne	Podstawy fizyki, Górnictwo, Wiertnictwo, Złoża surowców energetycznych.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-714-w-1	Kolokwium pisemne 1	weryfikacja wiadomości przekazywanych w trakcie wykładów oraz zdobytych podczas samodzielnego studiowania zalecanej literatury w formie testu wielokrotnego wyboru lub pytań otwartych	2GS-714-1, 2GS-714-2, 2GS-714-3, 2GS-714-4
2GS-714-w-2	Kolokwium pisemne 2	weryfikacja wiadomości przekazywanych w trakcie wycieczek terenowych w formie pytań otwartych	2GS-714-2, 2GS-714-3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-714-fs-1	wykład	przekazanie wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem, przygotowanie do kolokwium	15	2GS-714-w-1
2GS-714-fs-2	laboratorium	wycieczki terenowe do wybranych zakładów (np. elektrowni)	15	Praca z książką, wyszukiwanie informacji z Internetu, przygotowanie do sprawdzianu	15	2GS-714-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Wykłady specjalne

Kod modułu: 2GS-680

1. Liczba punktów ECTS: 1

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-680-1	wie jaka hydrogeologiczna problematyka naukowa rozwijana jest w innych ośrodkach naukowych w Polsce i za granicą	2GS_W2	2
2GS-680-2	poznał szczegółowe zagadnienia hydrogeologiczne oraz z pogranicza hydrogeologii i innych nauk (balneologia, chemia środowiska, rekultywacja i remediacja środowiska, nauki społeczne, prawne, ekonomiczne)	2GS_W1 2GS_W5	1 1
2GS-680-3	poznaje współczesne problemy hydrogeologii i dziedzin pokrewnych, śledzi literaturę fachową	2GS_K1 2GS_U1 2GS_W2	1 2 2
2GS-680-4	potrafi prowadzić dyskusje naukowe, dobierać właściwe argumenty na poparcie lub obalenie określonej tezy	2GS_K6 2GS_U7 2GS_U8	1 1 3
2GS-680-5	potrafi posługiwać się zasadami krytycznego wnioskowania	2GS_K1	1

3. Opis modułu

Opis	Uczestnictwo w module Wykłady specjalne HGI pozwala studentowi zapoznać się ze współczesną problematyką hydrogeologii w tym także rozwijaną w innych ośrodkach akademickich w kraju oraz zagranicznych. Wykłady prowadzone przez zaproszonych gości oraz pracowników Uniwersytetu (często w języku angielskim) obejmują zagadnienia, które wykraczają poza problematykę poruszaną w ramach innych modułów, często są to zagadnienia z pogranicza hydrogeologii i innych dziedzin i specjalności. Tematyka jest często zmienna i może być różna w poszczególnych latach. Udział specjalistów praktyków, pracujących w zakładach przemysłowych lub firmach branżowych umożliwia studentowi poznanie praktycznych aspektów studiowanej specjalności oraz nawiązywanie kontaktów przydatnych w późniejszej pracy zawodowej.
-------------	---

Wymagania wstępne	zalecane: realizacja większości efektów kształcenia modułów wynikających z planu studiów.
--------------------------	---

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-680-w-1	pytania kontrolne na końcu wykładu	weryfikacja wiedzy Studenta w oparciu o jego pisemną, krótką odpowiedź na pytania dotyczące wykładu. Student może korzystać z notatek zrobionych samodzielnie podczas trwania prelekcji	2GS-680-1, 2GS-680-2, 2GS-680-3, 2GS-680-4, 2GS-680-5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-680-fs-1	wykład	prezentacje multimedialne lub zajęcia prowadzone metodą podawczą z wykorzystaniem map, ilustracji, przykładów i t.p.	10	przygotowanie się do dyskusji: studia podanej wcześniej literatury, uporządkowanie notatek	10	2GS-680-w-1

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Zagrożenia naturalne i możliwości ich predykcji

Kod modułu: 2GS-721

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-721-1	zna definicje katastrofy, definicję prognozy i predykcji oraz jej cele	2GS_W1	4
2GS-721-10	potrafi interpretować dane pomiarowe oraz przeprowadzić samodzielne wnioskowanie w oparciu o uzyskane wyniki	2GS_U3	4
2GS-721-11	umie redagować teksty podsumowujące badania oraz prezentować wyniki badań	2GS_U6	3
2GS-721-12	jest świadomy ograniczeń możliwości pełnego zapobiegania geozagrożeń i krytycznie ocenia informacje medialne na temat ich skutków	2GS_K2	4
2GS-721-2	zna podstawowe prawa opisujące procesy fizyczne zachodzące na powierzchni i we wnętrzu Ziemi generujące katastrofy naturalne oraz rozumie zagadnienie monitoringu zagrożeń naturalnych i wynikające z niego możliwości ograniczenia następstw katastrof	2GS_W1	4
2GS-721-3	zna możliwości prognozowania w procesach deterministycznych i stochastycznych oraz pojęcie ekstremów, sposoby i kryteria oceny zagrożeń naturalnych	2GS_W1	4
2GS-721-4	zna przyczyny, przebieg i skutki katastrof naturalnych: trzęsienia ziemi, tsunami, erupcję wulkanów, ruchy masowe, zagrożenia związane z eksploatacją górnictw	2GS_W3	4
2GS-721-5	zna podstawy technik obliczeniowych i komputerowych pozwalające szacować podstawowe wielkości charakteryzujące hazard zagrożeń naturalnych	2GS_W3	4
2GS-721-6	zna podstawowe zagadnienia z zakresu statystyki zagrożeń naturalnych oraz rachunku prawdopodobieństwa	2GS_W1	4
2GS-721-7	potrafi na poziomie podstawowym obsługiwać co najmniej jeden dostępny pakiet oprogramowania służący do interpretacji danych	2GS_U1	4
2GS-721-8	potrafi analizować proste modele fizyczne opisujące zjawisko katastrofalne	2GS_U1	4
2GS-721-9	posługuje się fachową terminologią umożliwiającą opis wykonanych zadań	2GS_U3	4

3. Opis modułu

Opis	<p>Moduł Zagrożenia naturalne i możliwości ich predykcji składa się z wykładów i ćwiczeń podczas których student poznaje zagadnienia związane prognozowaniem, monitoringiem i skutkami występujących na Ziemi zagrożeń naturalnych. Podczas wykładów student zapoznaje się z pojęciami: ekstremów, sposobem i kryteriami oceny zagrożeń naturalnych; definicją katastrofy; definicją i celami prognozy oceny wielkości zjawiska; zagadnienia: stabilność systemu – kryterium energetyczne i odniesienie ich do trzęsień Ziemi, wybuch wulkanu i osuwisk; możliwości i ograniczenia prognozowania procesów deterministycznych i stochastycznych, statystyka zjawisk losowych; zagadnienia z zakresu hazardu sejsmicznego w seismologii globalnej i górniczej; zagrożeniami są ruchy masowe (prosty modelu fizycznego osuwisk i innych ruchów masowych na zboczach, a także sposoby monitoringu osuwisk i możliwość ograniczania ich następstw); statystyka najbardziej katastrofalnych trzęsień Ziemi; fale tsunami i systemy ostrzegania przed tsunami; podstawowe modele erupcji wulkanicznych, wskaźnik eksplozywności wulkanicznej, zagadnienia laharów i możliwość ich zapobiegania. Ćwiczenia obejmują rozwiązywanie zadań obliczeniowych podczas, których estymuje się parametry hazardu zagrożeń naturalnych oraz przeprowadza się prognozę wystąpienia największych możliwych katastrof (obliczanie maksymalnych przyspieszeń drgań z relacji tłumienia, obliczanie parametrów hazardu sejsmicznego: prawdopodobieństwo wystąpienia maksymalnej magnitudy w zdanym okresie czasu, czas powrotu zjawiska, prognoza wysokości fali tsunami, kąta tarcia wywołującego ruch masowy).</p>
Wymagania wstępne	<p>Wymagana jest wiedza z zakresu analizy matematycznej, rozwiązywanie układów równań wielu zmiennych, podstawy statystycznych metod opracowania wyników pomiaru, znajomość praw fizyki z zakresu kinematyki, fal, geologii dynamicznej i tektoniki, znajomość pracy w arkuszu kalkulacyjnym (MS Excel lub podobny).</p>

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-721-w-1	Egzamin	Wymagana wiedza z zakresu zaprezentowanego na wykładach (opis modułu) oraz związana z zagadnieniami dodatkowymi wymienionymi podczas wykładu (do samodzielnego uzupełnienia)	2GS-721-1, 2GS-721-12, 2GS-721-2, 2GS-721-3, 2GS-721-4, 2GS-721-8, 2GS-721-9
2GS-721-w-2	Wykonanie ćwiczenia i sprawozdania z ćwiczeń	Podczas wykonywania ćwiczenia należy wykazać się znajomością podstawowych założeń, metodyki pomiaru danych (zmienna losowa) potrzebnych do przeprowadzenia estymacji parametrów hazardu, wiedzą w zakresie obsługi co najmniej jednego dostępnego pakietu oprogramowania służącego do interpretacji danych, gdzie potrafi tworzyć proste obliczenia. Wymaga się w sprawozdaniu zastosowania technik obliczeniowych i komputerowych, w sprawozdaniu wymagane jest użycie fachowego słownictwa i odpowiedniej terminologii, które jest konieczne do przeprowadzanie logicznego wnioskowania i dyskusji uzyskanych wyników wraz z oceną statystyczną pomiaru, jeżeli taka jest wymagana.	2GS-721-10, 2GS-721-11, 2GS-721-12, 2GS-721-5, 2GS-721-6, 2GS-721-7, 2GS-721-8, 2GS-721-9

5. Rodzaje prowadzonych zajęć

kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-721-fs-1	wykład	wykład wybranych zagadnień zagrożeń naturalnych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	10	2GS-721-w-1
2GS-721-fs-2	laboratorium	ćwiczenia obliczeniowe w sali komputerowej z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	lektura uzupełniająca, przygotowanie sprawozdań z ćwiczeń i referatów	25	2GS-721-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Zagrożenia naturalne związane z eksploatacją złóż surowców mineralnych

Kod modułu: 2GS-724

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-724-1	ma pogłębioną wiedzę na temat budowy skorupy ziemskiej oraz procesów zachodzących na powierzchni Ziemi i w jej wnętrzu z punktu widzenia złożonych zależności i interakcji pomiędzy poszczególnymi komponentami środowiska geologicznego, biosferą oraz antroposferą, a także uwarunkowaniami bytowymi ludności	2GS_W1	3
2GS-724-2	potrafi zaprojektować, przeprowadzić i udokumentować samodzielne badania potrzebne do zrealizowania zadania geologicznego lub środowiskowego w celach użytkowych i naukowych z zastosowaniem najbardziej adekwatnych metod oraz umie ocenić zakres poprawności ich stosowania	2GS_U6	3
2GS-724-3	potrafi wykonać samodzielne opracowanie zawierające interpretację geologiczną (modelowanie) zebranych danych i informacji pochodzących z prac terenowych, laboratoryjnych, danych archiwalnych lub przeprowadzonego eksperymentu, z zastosowaniem aparatury, poznanych technik obliczeniowych, technik i narzędzi badawczych przy użyciu dostępnych programów komputerowych	2GS_U3	3
2GS-724-4	Wykazuje odpowiedzialność za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowanych technik badawczych i tworzenie warunków bezpiecznej pracy	2GS_K3	3

3. Opis modułu	
Opis	<p>Tematyka przedmiotu dotyczy zagrożeń naturalnych wynikających z eksploatacji złóż surowców mineralnych. Spośród zagrożeń wynikających z eksploatacji złóż będą omawiane zagrożenia naturalne występujące w trakcie i po zakończeniu eksploatacji w górnictwie podziemnym, górnictwie odkrywkowym, w górnictwie lądowym w otworowych zakładach górniczych oraz w górnictwie morskim - podwodnym, podmorskim i otworowym.</p> <p>Do najważniejszych zagrożeń naturalnych, które stanowią treść wykładów i ćwiczeń i które występują w wyrobiskach górniczych w trakcie i po zakończeniu eksploatacji niektórych złóż surowców mineralnych, należą zagrożenia: geotektoniczne (np. wstrząsy sejsmiczne), geomechaniczne (np. zagrożenie tąpnięciami, zawały, obrywanie się skał i osuwiska, w tym osuwiska podwodne), erupcyjne (wyrzuty gazów, np. metan, dwutlenek węgla, siarkowodór, tlenek azotu), wyrzutami gazów i skał, wodne, klimatyczne, substancjami promieniotwórczymi, zapadliskami (występuje głównie przy</p>

	<p>eksploatacji pokładowych złóż soli metodą ługowania) i wybuchem pyłu węglowego. Niezbędne dla prowadzenia bezpiecznej eksploatacji złóż surowców mineralnych jest prognozowanie wystąpienia danego zagrożenia/zagrożeń i podjęcie prac w czasie eksploatacji złoża celem zapobiegania jego/ich wystąpienia lub ograniczania negatywnych skutków zdarzeń w wyrobiskach górniczych. Do osiągnięcia tych celów jest konieczna znajomość analiza geologicznych i geomechanicznych uwarunkowań występowania danego zagrożenia oraz w praktyce monitorowanie stanu wyrobisk górniczych i górotworu.</p>
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu geologii ogólnej i podstaw górnictwa

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-724-w-1	Egzamin pisemny	Weryfikacja wiedzy uzyskanej w oparciu o treść wykładów i ćwiczeń oraz studia zalecanej literatury	2GS-724-1, 2GS-724-4
2GS-724-w-2	Sprawozdanie	Weryfikacja umiejętności w zakresie interpretacji danych geologicznych, geomechanicznych i innych dotyczących niektórych zagrożeń naturalnych w górotworze wynikających z eksploatacji podziemnej węgla kamiennego w GZW	2GS-724-2, 2GS-724-3

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-724-fs-1	wykład	Wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych	30	Lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	15	2GS-724-w-1
2GS-724-fs-2	laboratorium	Zajęcia z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz wycieczki do ośrodków naukowych w regionie zajmujących się zagrożeniami naturalnymi w górotworze i na powierzchni, które wynikają z procesów eksploatacji złóż	15	Interpretacja danych geologicznych i geomechanicznych, hydrogeologicznych w celu oceny możliwości wystąpienia niektórych zagrożeń naturalnych w górotworze, wynikających z eksploatacji złóż surowców mineralnych	15	2GS-724-w-2

1.	Nazwa kierunku	geologia stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr letni)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Źródła i detekcja promieniotwórczości naturalnej i antropogenicznej w środowisku

Kod modułu: 2GS-720

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2GS-720-1	poznał typy rozpadów promieniotwórczych, zna prawo rozpadu promieniotwórczego, jednostki aktywności promieniotwórczych i potrafi się tą wiedzą posługiwać	2GS_W1	3
2GS-720-2	poznał główne źródła promieniotwórczości naturalnej środowiska, zna ogólne wartości naturalnych stężeń promieniotwórczych w minerałach, skałach, glebach i atmosferze; poznał główne źródła promieniotwórczości antropogenicznej w środowisku	2GS_W4	3
2GS-720-3	umie odróżnić pochodzenie radionuklidów występujących w przyrodzie i ich znaczenie środowiskowe, umie wykonać obliczenia stężeń promieniotwórczych/liczby radionuklidów w próbkach środowiskowych naturalnych i antropogenicznych	2GS_U1	3
2GS-720-4	zna i umie obsłużyć podstawową aparaturę do pomiarów promieniowania jądrowego w próbkach środowiskowych i przemysłowych	2GS_U3	3
2GS-720-5	wykazuje znajomość regulacji prawnych związanych ze stężeniami promieniotwórczymi naturalnych radionuklidów w surowcach skalnych i mineralnych stosowanych w budynkach mieszkalnych, a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie	2GS_U5	3

3. Opis modułu

Opis	<p>Moduł "Źródła i detekcja promieniotwórczości naturalnej i antropogenicznej w środowisku" umożliwi studentom zapoznanie się z zagadnieniami dotyczącymi promieniotwórczości w geosferach. Zostaną omówione rozpady naturalnych szeregów promieniotwórczych ^{232}Th, ^{235}U, ^{238}U oraz nieseryjnych radionuklidów obecnych w skorupie ziemskiej i atmosferze. Szczegółowo zostaną omówione zagadnienia związane z naturalną promieniotwórczością minerałów, skał, gleb i wód oraz migracji radonu w środowisku. Omówione zostaną także zagadnienia związane z promieniotwórczością pochodzenia antropogenicznego w środowisku. Studenci nabędą umiejętności wykonywania samodzielnych obliczeń z zakresu radiacji środowiska istotnej w geologii oraz zapoznają się z aparaturą używaną do pomiarów promieniowania jądrowego w środowisku. W ramach prowadzonych zajęć zostaną przedstawione i omówione regulacje prawne związane ze stężeniami promieniotwórczymi naturalnych radionuklidów w surowcach skalnych i mineralnych stosowanych w budynkach mieszkalnych, a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie.</p>
-------------	--

Wymagania wstępne	osiągnięcie podstawowych efektów kształcenia w zakresie modułów z matematyki i fizyki
--------------------------	---

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2GS-720-w-1	Test kompetencji i umiejętności	Weryfikacja wiedzy umiejętności i kompetencji w oparciu o pytanie testowe	2GS-720-1, 2GS-720-2, 2GS-720-3, 2GS-720-4, 2GS-720-5
2GS-720-w-2	Kolokwium pisemne	Ocena stopnia przyswojenia praktycznej wiedzy i umiejętności z zakresu zagadnień opracowywanych na ćwiczeniach i wykładach w formie obliczeniowej	2GS-720-1, 2GS-720-2, 2GS-720-3, 2GS-720-4, 2GS-720-5

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2GS-720-fs-1	wykład	syntetyczne przedstawienie zagadnień związanych z promieniotwórczością i jej źródłami w minerałach, skałach, wodach i atmosferze. Zwarte przedstawienie tematyki związanych z migracją najważniejszych radionuklidów w środowisku. Wykład będzie prowadzony z udziałem współczesnych środków audiowizualnych i bezpośredniej demonstracji przykładowych okazów.	15	praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca ugruntowanie wiedzy oraz lekturę wybranych tekstów poszerzających wiedzę z zakresu wybranych zagadnień	30	2GS-720-w-1
2GS-720-fs-2	laboratorium	wykonywanie prostych i średnio zaawansowanych obliczeń z zakresu promieniotwórczości w odniesieniu do zastosowań geologicznych i inżynierskich. Prezentacja Pracowni Promieniotwórczości Naturalnej, podstawowa obsługa aparatury i wykonanie podstawowych pomiarów.	15	samodzielne przygotowanie do ćwiczeń na podstawie wykładów i wskazanych źródeł	30	2GS-720-w-2