

# PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ: **Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii**

KIERUNEK STUDIÓW: **Geoenergetyka**

Przyporządkowany do dyscypliny: **D1 inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (dyscyplina wiodąca)**

POZIOM KSZTAŁCENIA: **studia pierwszego stopnia (inżynierskie)**

FORMA STUDIÓW: **stacjonarna**

PROFIL: **ogólnoakademicki**

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: **polski**

OBOWIĄZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA: **2022/2023**

Zawartość:

1. Zakładane efekty uczenia się – zał. nr 1 do programu studiów
2. Opis programu studiów – zał. nr 2 do programu studiów
3. Plan studiów – zał. nr 3 do programu studiów

\*niepotrzebne skreślić

## ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

**Wydział:** Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii katedra Górnictwa i Geologii

**Kierunek studiów:** Geoenergetyka

**Poziom studiów:** studia pierwszego stopnia

**Profil:** ogólnoakademicki

### Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: Inżynieria Środowiska, Górnictwa i Energetyki

Dyscyplina/dyscypliny – w przypadku kilku dyscyplin proszę wskazać dyscyplinę wiodącą)

---

### Objaśnienie oznaczeń:

P6U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia - 6 poziom PRK\*

P7U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia - 7 poziom PRK\*

P6S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia studiów - 6 poziom PRK \*

P7S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia/ jednolitych magisterskich – 7 poziom PRK\*

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

K(symbol kierunku)\_W1, K(symbol kierunku)\_W2, K(symbol kierunku)\_W3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

K(symbol kierunku)\_U1, K(symbol kierunku)\_U2, K(symbol kierunku)\_U3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

K(symbol kierunku)\_K1, K(symbol kierunku)\_K2, K(symbol kierunku)\_K3, ...- efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

S(symbol specjalności)\_W..., S(symbol specjalności)\_W..., S(symbol specjalności)\_W..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza”

S(symbol specjalności)\_U..., S(symbol specjalności)\_U..., S(symbol specjalności)\_U..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności”

S(symbol specjalności)\_K..., S(symbol specjalności)\_K..., S(symbol specjalności)\_K..., ...- efekty specjalnościowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

....\_inż – efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

\*niepotrzebne usunąć

**Kierunkowe efekty uczenia się**

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów Geoenergetyka Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyk i dla kwalifikacji na poziomach 6/7* PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
K1_GEN_W01	Ma podstawową wiedzę w zakresie własności funkcji (trygonometryczne, potęgowe, wykładnicze, logarytmiczne, cyklometryczne i odwrotne do nich), rachunku różniczkowego i całki nieoznaczonej funkcji jednej zmiennej, niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim Ma podstawową wiedzę w zakresie całki oznaczonej i całki niewłaściwej, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, całki podwójnej i potrójnej, szeregów liczbowych i potęgowych niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim		P6S_WG	
K1_GEN_W02	Ma podstawową wiedzę w zakresie liczb zespolonych, wielomianów, rachunku macierzowego z zastosowaniem do rozwiązywania układów równań liniowych, geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni oraz krzywych stożkowych		P6S_WG	
K1_GEN_W03	Ma podstawową wiedzę w zakresie matematycznych podstaw modeli probabilistycznych i statystycznych metod analizy zjawisk losowych niezbędną do zrozumienia zagadnień probabilistycznych i statystycznych w naukach o charakterze inżynierskim		P6S_WG	
K1_GEN_W04	Ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki klasycznej, ruchu falowego, termodynamiki fenomenologicznej oraz elektrodynamiki klasycznej; szczególnej teorii względności; wybranych zagadnień fizyki: kwantowej, ciała stałego, jądra atomowego; astrofizyki	P6U_W	P6S_WG	
K1_GEN_W05	Ma podstawową wiedzę chemiczną w zakresie właściwości materii i najważniejszych zjawisk i procesów chemicznych, przydatnych inżynierowi w rozumieniu otaczającego świata oraz procesów przyrodniczych i przemysłowych	P6U_W	P6S_WG	

K1_GEN_W06	Ma podstawową wiedzę o z zakresu geologii. Zna podstawowe procesy egzogeniczne i endogeniczne wpływające na rzeźbę powierzchni Ziemi oraz kształtujące warstwy i inne ciała skalne w litosferze; rozumie związek tych procesów z efektami ich działania; ma znajomość stanu termicznego Ziemi. Zna najważniejsze procesy mineralotwórcze i skałotwórcze	P6U_W	P6S_WG	
K1_GEN_W07	Ma podstawową wiedzę z zakresu genezy, występowania i ruchu wód podziemnych; Zna procesy kształtujące właściwości wód podziemnych i klasyfikacje wód podziemnych. Zna podstawy chemii roztworów wodnych, formy pierwiastków i substancji w geofluidach	P6U_W	P6S_WG	
K1_GEN_W08	Posiada wiedzę z zakresu dokumentowania zasobów kopalin w tym energii. Ma podstawową wiedzę z zakresu technik wiertniczych, udostępniania i eksploatacji złóż otworami wiertniczymi oraz metod geofizycznych stosowanych do poszukiwania i rozpoznawania złóż	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG_INŻ P6S_WK_INŻ
K1_GEN_W09	Ma podstawową wiedzę w zakresie statyki ciała sztywnego oraz wyznaczania rozkładów sił wewnętrznych; Ma wiedzę na temat metod badań właściwości ośrodka skalnego oraz podstawowych zasad i praw mechaniki; posiada wiedzę dotyczącą struktury skał jako ośrodków trójfazowych, ze szczególnym uwzględnieniem przepływu cieczy, gazów i ciepła, zjawisk z tym związanych		P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_GEN_W10	Ma podstawową wiedzę z zakresu ekonomicznej oceny przedsięwzięć inwestycyjnych; Ma podstawową wiedzę o genezie i podstawowych cechach podejścia projektowego oraz metod zarządzania projektami	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK_INŻ
K1_GEN_W11	Ma wiedzę o podstawach bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie: nadzoru i kontroli nad warunkami bhp, wypadków przy pracy i chorób zawodowych, obowiązków pracodawcy i pracowników w zakresie bhp, zasad wykonywania badań i pomiarów czynników szkodliwych, uciążliwych i niebezpiecznych, oceny narażenia na te czynniki oraz zasad i metod wykonywania oceny ryzyka zawodowego. Ma wiedzę na temat podstawowych zagrożeń zawodowych w geoenergetyce, zasad ich identyfikacji i metod ograniczania		P6S_WG P6S_WK	P6S_WG_INŻ P6S_WK_INŻ
K1_GEN_W12	Zna podstawowe metody i techniki pomiarowe wykorzystywane w budowie i aktualizacji map w przemyśle, zna zasady obliczeń geodezyjnych do celów inżynierskich		P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_GEN_W13	Ma podstawową wiedzę w zakresie wykonywania i czytania rysunków technicznych. Posiada wiedzę dotyczącą baz danych, zarządzania danymi oraz funkcji baz danych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_GEN_W14	Ma podstawową wiedzę z o maszynach energetycznych, instalacjach przesyłowych silnikach elektrycznych; posiada podstawową wiedzę z elektrotechniki i teorii automatyki		P6S_WG	P6S_WG_INŻ

K1_GEN_W15	Posiada wiedzę z zakresu geoenergetyki i źródeł energii litosfery/górotworu; zna właściwości petrofizyczne i cieplne skał oraz czynniki determinujące ich zmiany	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_GEN_W16	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą płytkiej i głębokiej geotermii, możliwości zagospodarowania wyrobisk górniczych do pozyskania energii oraz metody eksploatacji energii cieplnej z górotworu	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG_INŻ P6S_WK_INŻ
K1_GEN_W17	Posiada wiedzę z zakresu cyklu życia projektu energetycznego, oddziaływania inwestycji geoenergetycznych na środowisko i społeczeństwo, akceptacji społeczeństwa oraz zna zasady, systemy, narzędzia i instrumenty zarządzania środowiskiem; posiada wiedzę z zakresu przepisów prawa geologicznego i górniczego, wodnego, ochrony środowiska, o odnawialnych źródłach energii, energetycznego w zakresie umożliwiającym pracę w zakładach geotermalnych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_GEN_W18	Ma podstawową wiedzę z zakresu termodynamiki, określania efektywności energetycznej obiegów cieplnych; transportu ciepła, wymienników ciepła		P6S_WG	P6S_WG_INŻ
K1_GEN_W19	Zna metody identyfikacji i oceny potencjałów geotermicznych górotworu; zna specyfikę zróżnicowanych geologicznie zbiorników wód geotermalnych; zna możliwości lokalizacji perspektywicznych inwestycji geotermalnych oraz klasyfikację zasobów wód i energii geotermalnej	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG_INŻ P6S_WK_INŻ
K1_GEN_W20	Ma wiedzę na temat zasad projektowania i budowy urządzeń, instalacji i infrastruktury dla potrzeb zagospodarowania energii cieplnej górotworu	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG_INŻ P6S_WK_INŻ
K1_GEN_W21	Posiada podstawową wiedzę na temat efektywnej komunikacji oraz technik prezentacji publicznych	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WK_INŻ
K1_GEN_W22	Posiada podstawową wiedzę z zakresu aktywności pozainżynierskiej		P6S_WK	
K1_GEN_W23	Ma elementarną wiedzę z zakresu szeroko pojętej problematyki geoenergetyki jako jednej z dziedzin technicznej i gospodarczej działalności człowieka	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG_INŻ
<b>UMIĘTNOŚCI (U)</b>				
K1_GEN_U01	Potrafi samodzielnie korzystać z różnorodnych obcojęzycznych źródeł informacji, w szczególności literatury fachowej, integrować uzyskane informacje i stosować w celu pogłębienia wiedzy specjalistycznej i poszerzenia własnych kompetencji językowych; ma umiejętności językowe, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ); rozumie i interpretuje teksty specjalistyczne w zakresie górnictwa i geologii; stosuje w mowie i piśmie środki językowe typowe dla języka akademickiego oraz środowiska pracy inżyniera		P6S_UK P6S_UU	
K1_GEN_U02	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowitego funkcji jednej zmiennej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską; Potrafi		P6S_UW	P6S_UW_INŻ

	poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych zmiennej oraz szeregów liczbowych i potęgowych do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską			
K1_GEN_U03	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień matematycznych powiązanych ze studiowaną dyscypliną inżynierską		P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_GEN_U04	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim; potrafi: a) planować i bezpiecznie wykonywać pomiary, b) opracowywać wyniki pomiarów, c) szacować niepewności zmierzonych wartości wielkości pomiarowych		P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_GEN_U05	Potrafi opracować statystycznie dane eksperymentalne oraz interpretować ich wyniki .Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę probabilistyczną i statystyczną do analizy zagadnień statystycznych w naukach o charakterze inżynierskim		P6S_UW	P6S_UW_INŻ P6S_UW_INŻ
K1_GEN_U06	Potrafi przeprowadzić proste reakcje chemiczne z zakresu różnych działów chemii		P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_GEN_U07	Potrafi wykonywać i czytać rysunki techniczne oraz tworzyć je z wykorzystaniem edytora graficznego		P6S_UK	P6S_UW_INŻ
K1_GEN_U08	Umie rozpoznać i scharakteryzować podstawowe skały magmowe, osadowe i metamorficzne oraz wchodzące w ich skład minerały główne, Potrafi wykonać proste mapy, profile i przekroje geologiczne oraz identyfikować najważniejsze deformacje na mapach geologicznych wraz z uproszczoną interpretacją rozwoju budowy		P6S_UW	PS6_UW_INŻ
K1_GEN_U09	Umie przeprowadzić badania petrofizyczne oraz zastosować metody laboratoryjne wyznaczania podstawowych parametrów skał i ocenić ich parametry cieplne; potrafi identyfikować i opisać podstawowe właściwości fizyczno-termiczne górotworu; umie ocenić zasoby energii w wodach i skałach suchych		P6S_UW	PS6_UW_INŻ
K1_GEN_U10	Umie zaprojektować badania geologiczno-poszukiwawcze w celu określenia potencjałów i zasobów energii geotermalnej; umie ocenić wyniki badań geofizycznych, i wiertniczych		P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_GEN_U11	Potrafi wykonywać obliczenia geodezyjne do celów inżynierskich, oceniać dokładności pomiarów i prowadzić rachunek błędów		P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_GEN_U12	Umie zarządzać projektami i zbudować model finansowy projektu inwestycyjnego			

K1_GEN_U13	Potrafi ocenić stan środowiska i jego poszczególnych składowych; umie dokonać oceny wpływu projektu geoenergetycznego na środowisko oraz znaczenia geoenergetyki dla społeczeństwa w wymiarze środowiskowym, społecznym i ekonomicznym; zidentyfikować konflikty społeczne w cyklu życia przedsięwzięcia, posługiwać się prawnymi instrumentami w ochronie środowiska		P6S_UW PS6_UK PS6_UO	P6S_UW_INŻ PS6_UK
K1_GEN_U14	Potrafi przygotować i wygłosić poprawne wystąpienie publiczne		P6S_UW PS6_UK PS6_UU	
K1_GEN_U15	Umie wykonywać pomiary oraz wyznaczać charakterystyki urządzeń elektrycznych		P6S_UW	
K1_GEN_U16	Potrafi stosować laboratoryjne metody badań skał, dokonać analizy przebiegu pełnej charakterystyki naprężeniowo-odkształceniowej dla potrzeb budowy modelu górotworu. Potrafi określić nośność górotworu i przeanalizować stan naprężenia oraz przemieszczeń wokół wyrobisk otworowych; posiada umiejętność wykonywania obliczeń statycznych prostych układów prętowych występujących w konstrukcjach i instalacjach geotermalnych		P6S_UW	P6S_UW_INŻ
K1_GEN_U17	Potrafi stosować laboratoryjne metody pomiarów podstawowych czynników ryzyka na stanowiskach pracy oraz analizować i oceniać ich wyniki, potrafi samodzielnie przeprowadzić ocenę ryzyka zawodowego z wykorzystaniem standardowych metod		P6S_UW	
K1_GEN_U18	Posiada umiejętność projektowania urządzeń, instalacji i infrastruktury dla potrzeb zagospodarowania energii cieplnej górotworu		P6S_UW P6S_UK	P6S_UW_INŻ PS6_UK
K1_GEN_U19	Potrafi wykonać projekt zagospodarowania złoża energii z górotworu; Potrafi zidentyfikować potencjały geotermiczne i oszacować wielkość zasobów energii geotermalnej		P6S_UW P6S_UK	P6S_UW_INŻ PS6_UK
K1_GEN_U20	Posiada umiejętność wyszukiwania danych z wykorzystaniem zapytań SQL oraz przetwarzania danych z wykorzystaniem tabel przestawnych Microsoft Excel		PS6_UO P6S_UK P6S_UU	P6S_UW_INŻ
K1_GEN_U21	Ma praktykę niezbędną do pracy w środowisku zawodowym/ przemysłowym w zakresie: problemów zarządzania przedsiębiorstwem, technologii produkcji/usług, technologii pracy wykorzystywanych urządzeń i maszyn		P6S_UW P6S_UO	P6S_UW_INŻ
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>				
K1_GEN_K01	Posiada kompetencje nawiązania i utrzymania relacji z interesariuszami projektów geoenergetycznych; potrafi negocjować z interesariuszami w zakresie ocen wpływu instalacji geoenergetycznych na środowisko i społeczeństwo		P6S_KO P6S_KR	
K1_GEN_K02	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość		P6S_KR	

	podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania			
K1_GEN_K03	Posiada kompetencje kognitywne, kooperacyjne, krytycznego myślenia i komunikacji		P6S_KK P6S_KO P6S_KR	
K1_GEN_K04	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy		P6S_KO	
K1_GEN_K05	Ma świadomość ważności aspektów i skutków działalności inżyniera-geoenergetyka, rozumie znaczenie przyrodniczych, gospodarczych i społecznych uwarunkowań prowadzonej działalności, która powinna uwzględniać koncepcję gospodarki obiegu zamkniętego, ma świadomość związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje		P6S_KO P6S_KR	
K1_GEN_K06	Promuje społeczne i kulturowe znaczenie aktywności poza inżynierskiej, ma przekonanie, że świadomie i systematyczne uprawianie różnych form aktywności ruchowych, w czasie studiów oraz po ich zakończeniu, prowadzi do poprawy jakości życia; uczestnicząc w grupowych formach aktywności ruchowej jest gotów współpracować w zespole, dostosowując się do określonych przepisów i reguł, zachowując zasady fair play		P6S_KO	
K1_GEN_K07	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	P6U_K	P6S_KR P6S_KK	
K1_GEN_K08	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć geoenergetyki; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	P6U_K	P6S_KO P6S_KK	



## OPIS PROGRAMU STUDIÓW

<b>Kierunek studiów:</b> Geoenergetyka	<b>Profil:</b> ogólnoakademicki
<b>Poziom studiów:</b> inżynierskie	<b>Forma studiów:</b> stacjonarne

### 1. Opis ogólny

<i>1.1 Liczba semestrów: 7</i>	<i>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 210</i>
<i>1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 2310</i>	<i>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia)</i> Zdany egzamin maturalny
<i>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów:</i>  inżynier	<i>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia</i> Absolwent studiów I stopnia na kierunku Geoenergetyka będzie posiadał wiedzę i umiejętności dotyczące teorii geotermii, identyfikacji, oceny i modelowania potencjałów geoenergetycznych oraz projektowania i zagospodarowania strumienia energii na powierzchni ziemi w formie instalacji energetycznych oraz jej dystrybucji do użytkowników. Będzie posiadał wiedzę służącą do rozpoznawania zasobów energetycznych wierzchniej warstwy skorupy ziemskiej (hydrotermia i petrotermia), prognozowania i wyjaśniania zjawisk, jakie zachodzą w górotworze w procesie generowania, magazynowania i przepływu ciepła i chłodu, jego ujęcia (wymienniki ciepła) oraz oceny wpływu tego ujęcia na środowisko. Będzie także posiadał wiedzę i umiejętności w zakresie wykorzystania istniejącej infrastruktury górniczej dla potrzeb energetycznych. Absolwent w trakcie studiów uzyska specjalistyczną wiedzę w zakresie geoenergetyki i geologii umożliwi mu podjęcie pracy w zakładach geotermalnych, przedsiębiorstwach budowlanych, geologicznych, wiertniczych, organach nadzoru technicznego, administracji państwowej i samorządowej, firmach doradczych

	<p>i instalacyjnych oraz organizacjach społecznych. Na tego typu stanowiskach absolwent będzie mógł wykorzystać zdobytą wiedzę, dotyczącą w szczególności od identyfikacji i oceny potencjałów geotermicznych, projektowania instalacji geoenergetycznych, z uwzględnieniem aspektów środowiskowych, społecznych i zarządczych. W tym zakresie wykazywać będzie inicjatywę twórczą, a także posiadać umiejętności kierowania zespołami i podejmowania decyzji w warunkach charakteryzujących się znacznym stopniem naturalnego ryzyka oraz zarządzania organizacjami wykorzystującymi energię wnętrza ziemi.</p>
<p><i>1.7</i> <i>Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <p>możliwość ubiegania się o przyjęcie na studia drugiego stopnia, studia podyplomowe</p>	<p><i>1.8</i> <i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju</i></p> <p>Kształcenie na kierunku Geoenergetyka jest zgodne z realizacją celów strategicznych oraz misji Politechniki Wrocławskiej poprzez skorelowanie działalności uczelni z potrzebami rynku, podniesienie jakości kształcenia poprzez interdyscyplinarność dydaktyczną oraz realizację celów uczelni odpowiedzialnej społecznie gdyż ten kierunek realizuje globalne wyzwanie związane z ochroną klimatu. Studia na kierunku Geoenergetyka mają profil ogólnoakademicki. Program studiów spełnia wszystkie wymagania wynikające z obowiązujących przepisów prawa, jest on spójny z Polską Ramą Kwalifikacji oraz z charakterystykami uzyskania kompetencji inżynierskich.</p> <p>Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii kształci na kierunkach technologicznych, wspartych wiedzą przyrodniczą i ekonomiczną. Oferta Wydziału GGG adresowana jest do studentów, którzy swoje uzdolnienia w zakresie nauk ścisłych łączą z zainteresowaniami środowiskowymi i społecznymi. Profil i jakość kształcenia są na poziomie międzynarodowym i dostosowane do potrzeb krajowych i europejskich.</p> <p>Zgodnie ze strategią Uczelni program studiów na kierunku Geoenergetyka jest wyjątkową ofertą bowiem wykorzystuje komplementarny charakter wiedzy w aspektach prawnych, technologicznych, środowiskowych, organizacyjnych i ekonomicznych. Dodatkowo oferta jest unikalną ze względu na przygotowanie programu z uwzględnieniem zasad prowadzenia biznesu zrównoważonego w wymiarze innowacyjności, ochrony środowiska i odpowiedzialności społecznej jako istotnych elementów konkurencyjności rynkowej.</p>

## 2. Opis szczegółowy

2.1. Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 23, U (umiejętności) = 21, K (kompetencje) = 8,  $W + U + K = 52$

2.2. Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – liczba efektów uczenia się przypisana do dyscypliny:

~~D1 (wiodąca) ..... (liczba ta musi być większa od połowy całkowitej liczby efektów uczenia się)~~

~~D2 .....~~

~~D3 .....~~

~~D4 .....~~

2.3. Dla kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin:

~~D1 ..... % punktów ECTS~~

~~D2 ..... % punktów ECTS~~

~~D3 ..... % punktów ECTS~~

~~D4 ..... % punktów ECTS~~

2.4. a. Dla kierunku studiów o profilu ogólniakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów - DN  
(musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2) - 148 ECTS

2.4.b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2)

2.5. Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

Zakładane efekty kształcenia odpowiadają potrzebom praktyki w zakresie rozpoznawania zasobów energetycznych wierzchniej warstwy skorupy ziemskiej, prognozowania i wyjaśniania zjawiska jakie zachodzą w górotworze w procesie generowania, magazynowania i przepływu ciepła oraz chłodu, jego ujęcia i oceny wpływu tego ujęcia na środowisko. Ponadto efekty uczenia odpowiadają także potrzebom identyfikacji, oceny i modelowania potencjałów geoenergetycznych oraz projektowania zagospodarowania energii na powierzchni ziemi w formie instalacji energetycznych oraz dystrybucji energii do użytkowników.

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BU<sup>1</sup>, przy czym dla studiów stacjonarnych liczba ta musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2) - 153 ECTS

## 2.7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	7
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	29
łączna liczba punktów ECTS	36

## 2.8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem P)

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	78
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	43
łączna liczba punktów ECTS	121

## 2.9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O) - 37 punktów ECTS

## 2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) - 66 punktów ECTS

### 3. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się:

1. Rozpoczynając zajęcia z każdego przedmiotu student posiada odpowiedni poziom wiedzy i umiejętności stanowiących wymagania wstępne do danego kursu (jest to weryfikowane przez prowadzącego lub dziekanat)
2. Student uczestniczy w zajęciach zorganizowanych na uczelni 3. Student realizuje na zajęciach i w domu zadane prace (projekty, zadania obliczeniowe, analizy, przygotowuje prezentacje) oraz studiuje literaturę i materiały polecane przez prowadzącego.
4. Student korzysta z wyznaczonych godzin konsultacji prowadzącego, wyjaśniając swoje wątpliwości i weryfikując prawidłowe zrozumienie przekazywanych treści
5. Student uczestniczy w okresowych sprawdzianach wiedzy i umiejętności, wypełnia udostępnione na e-portalu quizy i zapoznaje się z prawidłowymi odpowiedziami, ocenami i uwagami prowadzącego.

6. W ramach niektórych przedmiotów student uczestniczy w zadaniach realizowanych grupowo, wówczas bierze udział w organizacji pracy grupy, ocenie działań poszczególnych uczestników i bierze odpowiedzialność za wynik prac grupy.
7. Student jest zachęcany do zaangażowania się w pracę kół naukowych, organizacji studenckich, klubów dyskusyjnych, grup sportowych, uczestnictwa w życiu społecznym poprzez pracę w organizacjach pożytku publicznego, wolontariat zdobywając w ten sposób cenne umiejętności interpersonalne i kompetencje społeczne
8. Student uczestniczy w spotkaniach z przedsiębiorstwami z branży, wycieczkach technicznych, targach pracy, stara się zdobyć wiedzę o rynku pracy i dodatkowe atuty przy ubieganiu się o pracę.
9. Student jest zachęcany do udziału w międzynarodowej wymianie studenckiej, a poprzez kontakt z obcokrajowcami na wydziale zdobywa dodatkowe kwalifikacje interpersonalne, kulturowe i językowe

## 4. Lista bloków zajęć:

### 4.1. Lista bloków zajęć obowiązkowych:

#### 4.1.1. Lista bloków kształcenia ogólnego

##### 4.1.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 8 pkt. ECTS)*:

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1		Podstawy ekonomii	1				1	K1_GEN_W10 K1_GEN_U01, 12 K1_GEN_K04, 05	30	60	2	2	2	T/Z(W)	Z		DN	P(1)	KO
2		Zarządzanie projektami w geoenergetyce	1		2			K1_GEN_W10, 17 K1_GEN_U12, 13, 19 K1_GEN_K02, 04	45	90	3		2	T/Z(W)	Z			P(2)	KO
3		Ekonomika w geotermii i źródła finansowania	1		1	1		K1_GEN_W10 K1_GEN_U12 K1_GEN_K03, 04	45	90	3	3	2	T/Z(W)	Z		DN	P(2)	KO
<b>Razem</b>			<b>3</b>		<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>120</b>	<b>240</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>6</b>					<b>5</b>	

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup> KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

**4.1.1.4 Technologie informacyjne (min. 2 pkt ECTS):**

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1		Technologie informacyjne	1		2			K1_GEN_W13 K1_GEN_U20 K1_GEN_K02, 07	45	60	2	2	2	T/Z(W)	Z		DN	P(1)	KO
<b>Razem</b>			<b>1</b>		<b>2</b>				<b>45</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>					<b>1</b>	

**Razem dla bloków kształcenia ogólnego**

łącna liczba godzin					łącna liczba godzin ZZU	łącna liczba godzin CNPS	łącna liczba punktów ECTS	łącna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>4</b>		<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>165</b>	<b>300</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>8</b>

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związanej/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## 4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

### 4.1.2.1 Blok *Matematyka* (min. 3 pkt. ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	MAT1456	Statystyka matematyczna	1	1				K1_GEN_W03 K1_GEN_U05	30	90	3		2,5	T/Z(W)	Z	O		P(1)	PD
<b>Razem</b>			<b>1</b>	<b>1</b>					<b>30</b>	<b>90</b>	<b>3</b>		<b>2,5</b>					<b>1</b>	

### 4.1.2.3 Blok *Chemia* (min. 4 pkt. ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1		Chemia	2		2			K1_GEN_W05 K1_GEN_U06	60	120	4	4	3,5	T/Z(W)	E,Z			P(2)	PD
<b>Razem</b>			<b>2</b>		<b>2</b>				<b>60</b>	<b>120</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3,5</b>					<b>2</b>	

### Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

łączna liczba godzin					łączna liczba godzin ZZU	łączna liczba godzin CNPS	łączna liczba punktów ECTS	łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>			<b>90</b>	<b>210</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>6</b>

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy



## 4.1.3 Lista bloków kierunkowych

### 4.1.3.1 Blok *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólnouczel-niany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1		Geodezja i kartografia cyfrowa	2	2				K1_GEN_W12 K1_GEN_U11 K1_GEN_K02, 07	60	150	5	5	4	T/Z(W)	Z		DN	P(3)	K
2		Podstawy OZE	2					K1_GEN_W17 K1_GEN_U13 K1_GEN_K03, 04	30	90	3	3	2	T/Z(W)	Z		DN		K
3		Podstawy geologii	1			2		K1_GEN_W06 K1_GEN_U08 K1_GEN_K02	45	120	4	4	3	T/Z(W)	E,Z		DN	P(2)	K
4		LCA geotermii	1			1		K1_GEN_W17 K1_GEN_U19 K1_GEN_K05	30	90	3	3	2	T/Z(W)	Z		DN	P(2)	K
5		Mechanika techniczna	2	1				K1_GEN_W09 K1_GEN_U07, 16 K1_GEN_K02, 08	45	90	3	3	2	T/Z(W)	Z		DN	P(1)	K
6		Grafika inżynierska				3		K1_GEN_W13 K1_GEN_U07	45	90	3		2,5	T/Z				P(3)	K
7		Mineralogia i petrologia	1		2			K1_GEN_W06 K1_GEN_U08 K1_GEN_K04, 07	45	90	3	3	2,5	T/Z(W)	Z		DN	P(2)	K
8		Podstawy termodynamiki	2	1				K1_GEN_W18 K1_GEN_U19 K1_GEN_K02, 07	45	120	4		3,5	T/Z(W)	E,Z			P(2)	K
9		Geologia złożowa	1		1	1		K1_GEN_U10 K1_GEN_W08 K1_GEN_K02,3	45	150	5	5	3,5	T/Z(W)	E,Z		DN	P(3)	K
10		Hydrogeologia z hydrogeochemią	2		1			K1_GEN_W07 K1_GEN_U19 K1_GEN_K03, 07	45	120	4	4	3,5	T/Z(W)	Z		DN	P(2)	K
11		Wytrzymałość materiałów	2	1				K1_GEN_W09 K1_GEN_U16 K1_GEN_K05, 07	45	120	4	4	3,5	T/Z	E,Z		DN	P(2)	K

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelnianny – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
12		Własności cieplne skał i sposoby ich oznaczania	1		1			K1_GEN_W15 K1_GEN_U08, 09, 16 K1_GEN_K03, 08	30	120	4		3	T/Z(W)	Z			P(2)	K
13		Podstawy budowy maszyn i urządzeń energetycznych	1			1		K1_GEN_W14, 20 K1_GEN_U18 K1_GEN_K02, 01	30	90	3	3	2	T/Z(W)	Z		DN	P(2)	K
14		Potencjał geotermiczny	1		1			K1_GEN_W19 K1_GEN_U10, 19 K1_GEN_K03, 04	30	90	3	3	2,5	T/Z(W)	Z		DN	P(2)	K
15		Podstawy geofizyki stosowanej	2			2		K1_GEN_W08 K1_GEN_U10 K1_GEN_K02, 03	60	150	5	5	4	T/Z(W)	E,Z		DN	P(2)	K
16		Mechanika i chemizm geofluidów	1		1			K1_GEN_W07 K1_GEN_U6, 19 K1_GEN_K02	30	90	3	3	2,5	T/Z(W)	Z			P(2)	K
17		Mechanika górotworu	1		1	1		K1_GEN_W09 K1_GEN_U16 K1_GEN_K02, 07	45	90	3	3	2,5	T/Z(W)	Z		DN	P(2)	K
18		Wymiana ciepła	2	1	1			K1_GEN_W18 K1_GEN_U18, 19 K1_GEN_K02, 3, 4	60	150	5	5	4	T/Z(W)	E,Z			P(3)	K
19		Elektrotechnika i podstawy automatyki	2		1			K1_GEN_W14 K1_GEN_U15 K1_GEN_K02, 07	45	90	3		1,5	T/Z(W)	Z			P(1)	K
20		Wiertnictwo	2			1		K1_GEN_W08 K1_GEN_U10 K1_GEN_K05, 07	45	150	5	5	3	T/Z(W)	E,Z		DN	P(2)	K
21		Bilans energetyczny górotworu	1	1				K1_GEN_W15 K1_GEN_U09, 19 K1_GEN_K07	30	90	3		2,5	T/Z	Z			P(2)	K
22		Zarządzanie środowiskowe w projektach geotermicznych	2			1		K1_GEN_W17 K1_GEN_U13, 19 K1_GEN_K01, 04	45	90	3	3	2	T/Z	Z		DN	P(2)	K
23		Projekt poszukiwawczo-rozpoznawczy złóż energii				2		K1_GEN_W06, 07, 08 K1_GEN_U08, 10 K1_GEN_K02, 04	30	90	3	3	2	T/Z	Z		DN	P(3)	K

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> k kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
24		Metody udostępniania złóż energii	2				1	K1_GEN_W16,19, 20 K1_GEN_U10, 14, K1_GEN_K02, 3, 4	45	120	4	4	3	T/Z(W)	Z		DN	P(2)	K
25		Techniki i technologie ujęcia i dystrybucji energii	2			2		K1_GEN_W20 K1_GEN_U18 K1_GEN_K01, 07	60	150	5	5	3	T/Z(W)	E,Z		DN	P(2)	K
26		Modelowanie przepływu energii cieplnej i mechanicznej górotworu	2		2			K1_GEN_W18 K1_GEN_U19 K1_GEN_K03, 07	60	150	5	5	3,5	T/Z(W)	E,Z		DN	P(2)	K
27		Wykorzystanie infrastruktury górniczej do produkcji i magazynowania energii	1				2	K1_GEN_W16, 20 K1_GEN_U18, 19 K1_GEN_K02, 3	45	120	4	4	3	T/Z(W)	Z		DN	P(2)	K
28		Ocena wpływu geotermii na środowisko	1			2		K1_GEN_W17 K1_GEN_U13, 19 K1_GEN_K01, 03	45	120	4	4	2,5	T/Z(W)	E,Z		DN	P(2)	K
29		Złoża geotermiczne w planowaniu przestrzennym	1			1	1	K1_GEN_W06, 12 K1_GEN_U11 K1_GEN_K07	45	120	4	4	3	T/Z(W)	Z		DN	P(3)	K
30		Aspekty prawne geotermii	2	1				K1_GEN_W17 K1_GEN_U13, 19 K1_GEN_K01, 03	45	90	3	3	2,5	T/Z(W)	Z		DN	P(1)	K
31		Płytką geotermia	2		1	1		K1_GEN_W16, 19 K1_GEN_U08, 09, 10, 13, 19 K1_GEN_K03, 04	60	120	4	4	3	T/Z(W)	E,Z		DN	P(2)	K
32		Głęboka geotermia	1			1		K1_GEN_W08 K1_GEN_U10 K1_GEN_K02, 04	30	90	3	3	2,5	T/Z(W)	Z		DN	P(2)	K
33		Projekt geoenergetyczny	1			3	1	K1_GEN_W11 K1_GEN_U17 K1_GEN_K05 K1_GEN_K07	75	150	5	5	4	T/Z(W)	E,Z		DN	P(3)	K
34		Podstawy BHP	1			1		K1_GEN_W16, 19 K1_GEN_U08, 09, 10, 13, 19 K1_GEN_K03, 04	30	60	2	2	1,5	T/Z(W)	Z		DN	P(1)	K
<b>Razem</b>			<b>48</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>25</b>	<b>6</b>		<b>1500</b>	<b>3810</b>	<b>127</b>	<b>110</b>	<b>95</b>					<b>69</b>	

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

**Razem (dla bloków kierunkowych):**

łączna liczba godzin					łączna liczba godzin ZZU	łączna liczba godzin CNPS	łączna liczba punktów ECTS	łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>48</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>25</b>	<b>6</b>	<b>1500</b>	<b>3810</b>	<b>127</b>	<b>110</b>	<b>95</b>

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związanej/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## 4.2. Lista bloków wybieralnych

### 4.2.1. Lista bloków kształcenia ogólnego

#### 4.2.1.2 Blok Języki obce (min. 5 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	JZ1100707	Język obcy – A1/A2/B1/B2.1/C1.1		4					60	60	2		2	T	Z	O		P(2)	KO
2	JZ1100708	Język obcy – B2.2/C1.2		4					60	90	3		3	T	Z	O		P(3)	KO
<b>Razem</b>				<b>8</b>					<b>120</b>	<b>150</b>	<b>5</b>		<b>5</b>					<b>5</b>	

#### 4.2.1.3 Blok Zajęcia sportowe (0 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	WFW030000BK	Zajęcia sportowe		2					30	30	0			T	Z	O			KO
2	WFW030000BK	Zajęcia sportowe		2					30	30	0			T	Z	O			KO
<b>Razem</b>				<b>4</b>					<b>60</b>	<b>60</b>				<b>T</b>	<b>Z</b>				

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związanej/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

### Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
	<b>12</b>				<b>180</b>	<b>210</b>	<b>5</b>		<b>5</b>

### 4.2.3 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

#### 4.2.3.1 Blok *Matematyka* (min. 18 pkt. ECTS)

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	Łączna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	MAT1431	Analiza matematyczna I	2	2				K1_GEN_W01 K1_GEN_U02 K1_GEN_K02, 06	60	210	7		5	T/Z(W)	E,Z	O		P(3)	PD
2	MAT1741	Analiza matematyczna II	2	2				K1_GEN_W01 K1_GEN_U02 K1_GEN_K02, 06	60	210	7		5	T/Z(W)	E,Z	O		P(3)	PD
3	MAT1402	Algebra z geometrią analityczną	2	1				K1_GEN_W02 K1_GEN_U03 K1_GEN_K02, 06	45	120	4		2	T/Z(W)	E,Z	O		P(2)	PD
<b>Razem</b>			<b>6</b>	<b>5</b>					<b>165</b>	<b>540</b>	<b>18</b>		<b>12</b>					<b>8</b>	

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

#### 4.1.3.2 Blok Fizyka (min. 11 pkt. ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	FZP1058	Fizyka I	2	2				K1_GEN_W04 K1_GEN_U04 K1_GEN_K02	60	180	6		6	T/Z(W)	E,Z	O		P(2)	PD
2	FZP2072	Fizyka II	2		1			K1_GEN_W04 K1_GEN_U04	45	150	5		5	T/Z(W)	E,Z	O		P(1)	PD
Razem			4	2	1				105	330	11		11					3	

#### Razem dla bloków z zakresu nauk podstawowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>10</b>	<b>7</b>	<b>1</b>			<b>270</b>	<b>870</b>	<b>29</b>		<b>23</b>

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związanej/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

### 4.2.3 Lista bloków kierunkowych

#### 4.2.3.1 Blok przedmiotów kierunkowych (min. 11 pkt ECTS):

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1		Praktyka kierunkowa						K1_GEN_W23 K1_GEN_U21 K1_GEN_K08		180	6	6	3	T	Z			P(6)	K
2		Przedmiot wybieralny	2						30	90	3		2	T/Z	Z				K
3		Przedmiot wybieralny	2						30	60	2		2	T/Z	Z				K
<b>Razem</b>			<b>4</b>						<b>60</b>	<b>330</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>7</b>					<b>6</b>	

#### Razem dla bloków kierunkowych:

łącna liczba godzin					łącna liczba godzin ZZU	łącna liczba godzin CNPS	łącna liczba punktów ECTS	łącna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>4</b>					<b>60</b>	<b>330</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>7</b>

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związanej/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy



**4.2.4.2 Blok Praca Dyplomowa. (np. profil dyplomowania) (min. 21 pkt ECTS):**

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łątzna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1		Seminarium dyplomowe					2	K1_GEN_W21, 23 K1_GEN_U01, 14, 21 K1_GEN_K03, 08	30	60	2	2	1	T/Z	Z		DN	P(2)	K
2		Praca dyplomowa		1				K1_GEN_W16, 17, 23 U01, 14, 19 K1_GEN_K05, 08	15	570	19	19	8	T/Z	Z		DN	P(19)	K
<b>Razem</b>			<b>1</b>			<b>2</b>			<b>45</b>	<b>630</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>9</b>					<b>21</b>	

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związanej/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

### 4.3. Blok praktyk (opinia rady konsultacyjnej wydziału nt. zasad zaliczania praktyki – Uchwała nr 14/2020-2024)

Nazwa praktyki				
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
6	6	6	<p>Praktyki są zaliczane na ocenę przez prodziekana ds. studenckich lub pełnomocnika dziekana do spraw praktyk. Podstawą zaliczenia praktyki studenckiej w trybie indywidualnym jest:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>zaświadczenie z przedsiębiorstwa lub instytucji, w której odbyta była praktyka zawierające: faktyczny czas trwania praktyki i opinię o jej przebiegu, oraz</li> <li>pisemne sprawozdanie dokumentujące rezultaty praktyki wraz z wykazem przedmiotów i uzyskanych umiejętności powiązanych z realizacją praktyki w zakładzie pracy lub przedsiębiorstwie</li> </ol> <p>Podstawą zaliczenia praktyki studenckiej w trybie uznania wykonywanej przez studenta pracy zarobkowej w poczet praktyki jest: zaświadczenie z przedsiębiorstwa stwierdzające zatrudnienie studenta, czas zatrudnienia i opis podstawowych zadań wykonywanych przez studenta, lub zaświadczenie o odbyciu stażu (praktyki) organizowanej przez AIESEC lub inną organizację studencką o podobnym charakterze.</p> <p>Uznanie stażu organizowanego przez organizację studenckie wymaga dostarczenia dokumentacji do Prodziekana ds. Studenckich.</p>	
Czas trwania praktyki		Cel praktyki		
4 tygodnie		Cel praktyki – osiągnięcie efektu uczenia się K1_GEN_W23 oraz pomoc w osiągnięciu K1_GEN_U21 i K1_GEN_K08		

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związanych/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

#### 4.4. Blok „praca dyplomowa” (o ile jest przewidywana na studiach pierwszego stopnia)

Typ pracy dyplomowej	licencjacka / inżynierska / magisterska*	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	19	
Charakter pracy dyplomowej		
Literaturowa, projekt, program komputerowy, itp.....		
Liczba punktów ECTS BU <sup>1</sup>	8	
Liczba punktów ECTS DN <sup>5</sup>	19	

#### 5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	np. egzamin, kolokwium, prezentacja
ćwiczenia	np. test, kolokwium
laboratorium	np. wejściówka, sprawozdanie z laboratorium
projekt	np. obrona projektu
seminarium	np. udział w dyskusji, prezentacja tematu, esej
praktyka	np. raport z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związanej/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## 6. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Cykl życia projektu geoenergetycznego
2. Systemy zarządzania środowiskowego
3. Wpływ przedsięwzięć geoenergetycznych na środowisko
4. Uwarunkowania formalno-prawne geotermii
5. Procedura OOS projektów geoenergetycznych
6. Charakterystyka systemu zarządzania środowiskiem EMAS
7. Charakterystyka systemu zarządzania wg ISO 14001
8. Instrumenty i narzędzia zarządzania środowiskowego
9. Dokumentacja wybranego systemu zarządzania środowiskowego
10. Uwarunkowania geologiczne geotermii
11. Nośniki energii cieplnej i kinetycznej w górotworze
12. Rola tektoniki płyt i geologii strukturalnej w geoenergetyce
13. Rodzaje i źródła geotermii
14. Potencjały geoenergetyczne w górotworze
15. Metody udostępnienia złóż geoenergetycznych
16. Znaczenie petrotermii w geoenergetyce
17. Znaczenie hydrotermii w geoenergetyce
18. Sposoby dokumentowania złóż geoenergetycznych
19. Metody szacowania zasobów geotermicznych
20. Metody geofizyczne w poszukiwaniu, rozpoznawaniu i eksploatacji złóż geotermicznych
21. Dołowe wymienniki ciepła i ich rodzaje
22. Powierzchniowe wymienniki ciepła
23. Konstrukcja wymienników ciepła typu Field
24. System binarny otwarty i zamknięty
25. Konstrukcja głębokiego otworu badawczego
26. Zakres projektu badawczo-rozpoznawczego złóż geoenergetycznych
27. Zakres studium wykonalności projektów geoenergetycznych

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

28. Cechy zbiorników energii cieplnej
29. Podstawowe parametry petrofizyczne skał zbiornikowych i metody ich wyznaczania
30. Znaczenie porowatości i procesu szczelinowania górotworu w produkcji ciepła
31. Proces szczelinowania jako element wspomagania przepływu energii
32. Metoda EGS w produkcji ciepła i prądu
33. Infrastruktura powierzchniowa niezbędna do wykorzystania ciepła
34. Infrastruktura powierzchniowa projektu geoenergetycznego do produkcji prądu
35. Ryzyka projektu geoenergetycznego i sposoby zarządzania nimi
36. Znaczenie gospodarcze, społeczne i środowiskowe geoenergetyki
37. Geoenergetyka w planowaniu przestrzennym
38. Wykorzystanie infrastruktury górniczej w projektach geoenergetycznych i ich przykłady
39. Rola i znaczenie procesu magazynowania ciepła i chłodu w górotworze
40. Metody oceny akceptacji społecznej dla przedsięwzięć geoenergetycznych
41. Istotne elementy przepływów finansowych dla projektu geoenergetycznego.
42. Jak obliczamy koszt produkcji ciepła i prądu (LCOE,LCOH).
43. Analiza korzyści i kosztów projektu geoenergetycznego (AKK).
44. Stopień geotermiczny i jego znaczenie do oceny potencjału cieplnego.
45. Różnice pomiędzy wskaźnikiem uzysku a konwersji energii.
46. Sposób wykorzystania kavern posolnych w geoenergetyce.
47. Magazynowanie energii cieplnej i chłodu w wyrobiskach podziemnych.
48. Geoenergetyka w procesie rewitalizacji obszarów i infrastruktury pogórnicy .
49. Metody oceny akceptacji społecznej dla projektów geoenergetycznych.
50. Potencjał geoenergetyczny na tle budowy geologicznej Dolnego Śląska.
51. Metody i techniki produkcji ciepła i energii elektrycznej .
52. Różnice etapów studiów wykonalności (PEA, PFS,FS,DFS).
53. Rola źródeł energii geotermalnej w miksie energetycznym.
54. Rola i znaczenie mineralizacji geofluidów w geoenergetyce.
55. Proces kaskadowania w wykorzystaniu ciepła.
56. Opisz diagram Landaua.

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

57. W jaki sposób określisz zasoby geoenergetyczne.
58. Sposoby transmisji ciepła w górotworze.
59. Właściwości hydrogeologiczne skał
60. Podstawowe składniki chemiczne wód podziemnych
61. Procesy kształtujące właściwości fizyczno-chemiczne wód podziemnych
62. Właściwości fizyczne wód podziemnych
63. Rodzaje zasobów wód podziemnych
64. Zasady dokumentowania hydrogeologicznego
65. Wpływ mineralizacji wód podziemnych na sprawność instalacji geotermalnych
66. Systemy płytkiej geotermii
67. Sposoby wykorzystania ciepła wierzchnich warstw skorupy ziemskiej
68. Ograniczenia dla systemów płytkiej geotermii
69. Scharakteryzuj metody wiertnicze
70. Zakres badań złożowych wykonywanych w otworach wiertniczych
71. Formalnoprawne podstawy uzyskania koncesji na eksploatację kopaliny i organy koncesyjne

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związanej/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## 7. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych blokach

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów	Termin zaliczenia do... (numer semestru)
1	MAT1431	Analiza matematyczna I	I - VII
2	MAT1402	Algebra z geometrią analityczną	I - VII
3		Technologie informacyjne	I - VII
4		WF	I - VII
5		Podstawy ekonomii	I - VII
6		Geodezja i kartografia	I - VII
7		Podstawy OZE	I - VII
8		Podstawy geologii	I - VII
9		LCA geotermii	I - VII
10	MAT1741	Analiza matematyczna II	II - VII
11	FZP1058	Fizyka I	II – VII
12		Chemia	II – VII
13		WF	II – VII
14		Mechanika techniczna	II – VII
15		Grafika inżynierska	II – VII
16		Mineralogia i petrologia	II – VII
17		Podstawy termodynamiki	II – VII
18	FZP2072	Fizyka II	III – VII
19	MAT1456	Statystyka matematyczna	III – VII
20	JZI100707	Język obcy	III – VII
21		Geologia złożowa	III – VII
22		Hydrogeologia z hydrogeochemią	III – VII
23		Wytrzymałość materiałów	III – VII
24		Własności cieplne skał i sposoby ich oznaczania	III – VII
25		Podstawy budowy maszyn i urządzeń energetycznych	III – VII

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<i>Lp.</i>	<i>Kod kursu/grupy kursów</i>	<i>Nazwa kursu/grupy kursów</i>	<i>Termin zaliczenia do... (numer semestru)</i>
26	JZI100708	Język obcy	IV – VII
27		Potencjał geotermiczny	IV – VII
28		Podstawy geofizyki stosowanej i teledetekcja	IV – VII
29		Mechanika i chemiz geofluidów	IV – VII
30		Mechanika górotworu	IV – VII
31		Wymiana ciepła	IV – VII
32		Elektrotechnika i podstawy automatyki	IV – VII
33		Wiertnictwo	IV – VII
34		Przedmiot wybieralny	V – VII
35		Zarządzanie środowiskowe w projektach geotermicznych	V – VII
36		Bilans energetyczny górotworu	V – VII
37		Projekt poszukiwawczo-rozpoznawczy złóż energii	V – VII
38		Metody udostępniania złóż energii	V – VII
39		Techniki i technologie ujęcia i dystrybucji energii	V – VII
40		Modelowanie przepływu energii cieplnej i mechanicznej górotworu	V – VII
41		Wykorzystanie infrastruktury górniczej do produkcji i magazynowania energii	V – VII
42		Praktyka kierunkowa	VI – VII
43		Ekonomika w geotermii i źródła finansowania	VI – VII
44		Zarządzanie projektami	VI – VII
45		Ocena wpływu geotermii na środowisko	VI – VII
46		Złoża geotermiczne w planowaniu przestrzennym	VI – VII
47		Aspekty prawne w geotermii	VI – VII
48		Płytką geotermia	VI – VII
49		Głęboka geotermia	VI – VII
50		Przedmiot wybieralny	VII
51		Seminarium dyplomowe	VII
52		Praca dyplomowa	VII
53		Projekt geoenergetyczny	VII
54		BHP	VII

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy



## 8. Plan studiów (załącznik nr 4)

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z w nawiasie wpisać formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup>KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy Samorządu Studenckiego:

POLITECHNIKA WROCLAWSKA  
WYDZIAŁ GEINŻYNIERII  
GÓRNICWA I GEOLOGII  
Samorząd Studencki Wydziału Geinżynierii,  
Górnictwa i Geologii  
50-421 Wrocław, Na Grabisz 19, pokój 370

*Frymark Izabela*

Izabela Frymark,  
Przewodnicząca Samorządu Studenckiego  
Wydziału Geinżynierii, Górnictwa i Geologii

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

16.03.2022

Data

16.03.2022

Data

DZIEKAN

*R. Zimroz*

prof. dr hab. inż. Radosław Zimroz

Podpis Dziekana Wydziału / Dyrektora Filii

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, s, p)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniiany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-a z prowadzoną dział. naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów cząstkowych o charakterze praktycznym

<sup>7</sup> KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

## PLAN STUDIÓW

**WYDZIAŁ:** Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

**KIERUNEK STUDIÓW:** .Geoenergetyka

**POZIOM KSZTAŁCENIA:** studia pierwszego stopnia (inżynierskie)

**FORMA STUDIÓW:** stacjonarna

**PROFIL:** ogólnoakademicki

**SPECJALNOŚĆ:** nie dotyczy

**JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW:** polski

**OBOWIĄZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA:** 2022/2023

## Struktura planu studiów (opcjonalnie)

sem./ godz.	1	pkt.	2	pkt.	3	pkt.	4	pkt.	5	pkt.	6	pkt.	7	pkt.		
1	Analiza matematyczna I 22000 E	7	Analiza matematyczna II 22000 E	7	Fizyka II 20100 E	5	Język obcy 04000 Z	3	Przedmiot wybieralny 20000 Z	3	Praktyka kierunkowa	6	Przedmiot wybieralny 20000 Z	2		
2									Bilans energetyczny górotworu 11000 Z	3			Ekonomika w geotermii i źródła finansowania 10110 Z	3	Seminarium dyplomowe 00002 Z	2
3																
4																
5	Algebra z geometrią analityczną 21000 E	4	Fizyka I 22000 E	6	Statystyka matematyczna 11000Z	3	Mechanika górotworu 10110 Z	3	Projekt poszukiwawczo- rozpoznawczy złóż energii 00020Z	3	Zarządzanie projektami w geoenergetyce 10200 Z	3	Praca dyplomowa	19		
6																
7																
8	Technologie informacyjne 10200 Z	2	Chemia 20200 E	4	Język obcy 04000 Z	2	Wymiana Ciepła 21100 E	5	Metody udostępnienia złóż energii 20001 E	4	Ocena wpływu geotermii na środowisko 10020 E	4	Praca dyplomowa	19		
9																
10																
11	WF 02000Z	0	Podstawy ekonomii 10001 Z	2	WF 02000Z	3	Elektrotechnika i podstawy automatyki 20100 Z	3	Techniki i technologie ujęcia i dystrybucji energii 20020 E	5	Złoża geotermiczne w planowaniu przestrzennym 10011 Z	4	Praca dyplomowa	19		
12																
13																
14	Podstawy ekonomii 10001 Z	2	WF 02000Z	3	Podstawy budowy maszyn i urządzeń energetycznych 10010 Z	3	Elektrotechnika i podstawy automatyki 20100 Z	3	Modelowanie przepływu energii ciepłej i mechanicznej górotworu 20200 E	5	Aspekty prawne geotermii 21000 Z	3	Projekt geoenergetyczny 10031 E	5		
15																
16																
17	Geodezja i kartografia cyfrowa 22000 Z	5	Podstawy termodynamiki 21000 E	4	Geologia złożowa 10110 E	5	Podstawy geofizyki stosowanej 20020 E	5	Wykorzystanie infrastruktury górniczej do produkcji i magazynowania energii 10002 Z	4	Płytką geotermia 20110 E	4	Projekt geoenergetyczny 10031 E	5		
18																
19																
20	Podstawy OZE 20000 Z	3	Mechanika techniczna 21000 Z	3	Hydrogeologia z hydrogeochemią 20100 Z	4	Podstawy geofizyki stosowanej 20020 E	5	Wykorzystanie infrastruktury górniczej do produkcji i magazynowania energii 10002 Z	4	Płytką geotermia 20110 E	4	Projekt geoenergetyczny 10031 E	5		
21																
22																
23	Podstawy geologii 10020 E	4	Grafika inżynierska 00300 Z	3	Własności cieplne skał i sposoby ich oznaczania 10100 Z	4	Wiertnictwo 20010 E	5	Zarządzanie środowiskowe w projektach geotermicznych 20001 Z	3	Głęboka geotermia 10010 Z	3	Projekt geoenergetyczny 10031 E	5		
24																
25																
26	LCA geotermii 10010 Z	3	Mineralogia i petrologia 10200 Z	3	Własności cieplne skał i sposoby ich oznaczania 10100 Z	4	Wiertnictwo 20010 E	5	Zarządzanie środowiskowe w projektach geotermicznych 20001 Z	3	Głęboka geotermia 10010 Z	3	Projekt geoenergetyczny 10031 E	5		
24																
25																
26	LCA geotermii 10010 Z	3	Mineralogia i petrologia 10200 Z	3	Własności cieplne skał i sposoby ich oznaczania 10100 Z	4	Mechanika i chemizm geofluidów 10100 Z	3	Zarządzanie środowiskowe w projektach geotermicznych 20001 Z	3	Głęboka geotermia 10010 Z	3	Projekt geoenergetyczny 10031 E	5		
24																
25																

# 1. Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

## Semestr 1

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe      liczba punktów ECTS 19

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1		Podstawy ekonomii	1					K1_GEN_W10 K1_GEN_U01, 12 K1_GEN_K04, 05	30	60	2	2	2	T/Z(W)	Z		DN	P(1)	KO
2		Technologie informacyjne	1		2			K1_GEN_W13 K1_GEN_U20 K1_GEN_K02, 07	45	60	2	2	2	T/Z(W)	Z		DN	P(1)	KO
3		Geodezja i kartografia cyfrowa	2	2				K1_GEN_W12 K1_GEN_U11 K1_GEN_K02, 07	60	150	5	5	4	T/Z(W)	Z		DN	P(3)	K
4		Podstawy OZE	2					K1_GEN_W17 K1_GEN_U13 K1_GEN_K03, 04	30	90	3	3	2	T/Z(W)	Z		DN		K
5		Podstawy geologii	1			2		K1_GEN_W06 K1_GEN_U08 K1_GEN_K02	45	120	4	4	3	T/Z(W)	E,Z		DN	P(2)	K
6		LCA geotermii	1			1		K1_GEN_W17 K1_GEN_U19 K1_GEN_K05	30	90	3	3	2	T/Z(W)	Z		DN	P(2)	K
<b>Razem</b>			<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>		<b>240</b>	<b>570</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>15</b>					<b>9</b>	

<sup>1</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>2</sup>BU –liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O.

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P.

<sup>6</sup> NT – nietechniczny, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy.

<sup>7</sup> W – wybieralny, Ob – obowiązkowy.

**Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (minimum 135 godzin w semestrze, 11 punktów ECTS)**

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	MAT1431	Analiza matematyczna I	2	2				K1_GEN_W01 K1_GEN_U02 K1_GEN_K02,06	60	210	7		5	T/Z(W)	E,Z	O		P(3)	PD
2	MAT1402	Algebra z geometrią analityczną	2	1				K1_GEN_W02 K1_GEN_U03 K1_GEN_K02,06	45	120	4		2	T/Z(W)	E,Z	O		P(2)	PD
3	WFW03000BK	WF		2				K1_GEN_W22 K1_GEN_K06	30	30	0			T	Z	O			KO
<b>Razem</b>			<b>4</b>	<b>5</b>					<b>135</b>	<b>360</b>	<b>11</b>		<b>7</b>					<b>5</b>	

**Razem w semestrze**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>12</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>375</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>19</b>	<b>22</b>

## Semestr 2

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 17

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1		Chemia	2		2			K1_GEN_W05 K1_GEN_U06	60	120	4	4	3,5	T/Z(W)	E/Z			P(2)	PD
2		Mechanika techniczna	2	1				K1_GEN_W09 K1_GEN_U07, 16 K1_GEN_K02, 08	45	90	3	3	2	T/Z(W)	Z		DN	P(1)	K
3		Grafika inżynierska			3			K1_GEN_W13 K1_GEN_U07	45	90	3		2,5	T/Z	Z			P(3)	K
4		Mineralogia i petrologia	1		2			K1_GEN_W06 K1_GEN_U08 K1_GEN_K04, 07	45	90	3	3	2,5	T/Z(W)	Z		DN	P(2)	K
5		Podstawy termodynamiki	2	1				K1_GEN_W18 K1_GEN_U19 K1_GEN_K02, 07	45	120	4		3,5	T/Z(W)	E,Z			P(2)	K
<b>Razem</b>			<b>7</b>	<b>2</b>	<b>7</b>				<b>240</b>	<b>510</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>14</b>					<b>10</b>	

### Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 150 godzin w semestrze, 13 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	MAT1741	Analiza matematyczna II	2	2				K1_GEN_W01 K1_GEN_U02 K1_GEN_K02, 06	60	210	7		5	T/Z(W)	E,Z	O		P(3)	PD
2	FZP1058	Fizyka I	2	2				K1_GEN_W04 K1_GEN_U04 K1_GEN_K02	60	180	6		6	T/Z(W)	E,Z	O		P(2)	PD
3	WFW03000 0BK	WF		2				K1_GEN_W22 K1_GEN_K06	30	30	0			T	Z	O			KO
<b>Razem</b>			<b>4</b>	<b>6</b>					<b>150</b>	<b>420</b>	<b>13</b>		<b>11</b>					<b>5</b>	

**Razem w semestrze:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>11</b>	<b>8</b>	<b>7</b>			<b>375</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>25</b>

**Semestr 3**

**Kursy/grupy kursów obowiązkowe                      liczba punktów ECTS 23**

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN <sup>5</sup>	zajęć BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	MAT1456	Statystyka matematyczna	1	1				K1_GEN_W03 K1_GEN_U05	30	90	3		2,5	T/Z(W)	Z	O		P(1)	PD
2		Geologia złożowa	1		1	1		K1_GEN_U10 K1_GEN_W08 K1_GEN_K02,3	45	150	5	5	3,5	T/Z(W)	E,Z		DN	P(3)	K
3		Hydrogeologia z hydrogeochemią	2		1			K1_GEN_W07 K1_GEN_U19 K1_GEN_K03,07	45	120	4	4	3,5	T/Z(W)	Z		DN	P(2)	K
4		Wytrzymałość materiałów	2	1				K1_GEN_W09 K1_GEN_U16 K1_GEN_K05,07	45	120	4	4	3,5	T/Z(W)	E,Z		DN	P(2)	K
5		Własności cieplne skał i sposoby ich oznaczania	1		1			K1_GEN_W15 K1_GEN_U08,09,16 K1_GEN_K03,08	30	120	4		3	T/Z(W)	Z			P(2)	K
6		Podstawy budowy maszyn i urządzeń energetycznych	1			1		K1_GEN_W14,20 K1_GEN_U18 K1_GEN_K02,01	30	90	3	3	2	T/Z(W)	Z		DN	P(2)	K
<b>Razem</b>			<b>8</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>			<b>225</b>	<b>690</b>	<b>23</b>	<b>16</b>	<b>18</b>					<b>12</b>	



**Kursy/grupy kursów wybieralne (minimum 105 godzin w semestrze, 7 punktów ECTS)**

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1	FZP2072	Fizyka II	2		1			K1_GEN_W04 K1_GEN_U04	45	150	5		5	T/Z(W)	E,Z	O		P(1)	PD
2	JZ1100707	Język obcy		4				K1_GEN_U01	60	60	2		2	T	Z	O		P(2)	KO
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>				<b>105</b>	<b>210</b>	<b>7</b>		<b>7</b>					<b>3</b>	

**Razem w semestrze:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>330</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>25</b>

**Semestr 4**
**Kursy/grupy kursów obowiązkowe      liczba punktów ECTS 27**

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1		Potencjał geotermiczny	1		1			K1_GEN_W19 K1_GEN_U10, 19 K1_GEN_K03, 04	30	90	3	3	2,5	T/Z(W)	Z		DN	P(2)	K
2		Podstawy geofizyki stosowanej	2			2		K1_GEN_W08 K1_GEN_U10 K1_GEN_K02, 03	60	150	5	5	4	T/Z(W)	E,Z		DN	P(2)	K
3		Mechanika i chemizm geofluidów	1		1			K1_GEN_W07 K1_GEN_U6, 19 K1_GEN_K02	30	90	3	3	2,5	T/Z(W)	Z			P(2)	K
4		Mechanika górotworu	1		1	1		K1_GEN_W09 K1_GEN_U16 K1_GEN_K02, 07	45	90	3	3	2,5	T/Z(W)	Z		DN	P(2)	K
5		Wymiana ciepła	2	1	1			K1_GEN_W18 K1_GEN_U18, 19	60	150	5	5	4	T/Z(W)	E,Z			P(3)	K



## Semestr 5

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe      liczba punktów ECTS 27

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1		Bilans energetyczny górotworu	1	1				K1_GEN_W15 K1_GEN_U09, 19 K1_GEN_K07	30	90	3		2,5	T/Z(W)	Z			P(2)	K
2		Zarządzanie środowiskowe w projektach geotermicznych	2				1	K1_GEN_W17 K1_GEN_U13, 19 K1_GEN_K01, 04	45	90	3	3	2	T/Z(W)	Z		DN	P(2)	K
3		Projekt poszukiwawczo-rozpoznawczy złóż energii				2		K1_GEN_W06, 07, 08 K1_GEN_U08, 10 K1_GEN_K02, 04	30	90	3	3	2	T	Z		DN	P(3)	K
4		Metody udostępniania złóż energii	2				1	K1_GEN_W16, 19, 20 K1_GEN_U10, 14, K1_GEN_K02, 03, 04	45	120	4	4	3	T/Z(W)	Z		DN	P(2)	K
5		Techniki i technologie ujęcia i dystrybucji energii	2			2		K1_GEN_W20 K1_GEN_U18 K1_GEN_K01, 07	60	150	5	5	3	T/Z(W)	E,Z		DN	P(2)	K
6		Modelowanie przepływu energii cieplnej i mechanicznej górotworu	2		2			K1_GEN_W18 K1_GEN_U19 K1_GEN_K03, 07	60	150	5	5	3,5	T/Z(W)	E,Z		DN	P(2)	K
7		Wykorzystanie infrastruktury górniczej do produkcji i magazynowania energii	1				2	K1_GEN_W16, 20 K1_GEN_U18, 19 K1_GEN_K02, 3	45	120	4	4	3	T/Z(W)	Z		DN	P(2)	K
<b>Razem</b>			<b>10</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>315</b>	<b>810</b>	<b>27</b>	<b>24</b>	<b>19</b>					<b>15</b>	

**Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (minimum 30 godzin w semestrze, 3 punktów ECTS)**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1		Przedmiot wybieralny	2					30	90	3		2	T/Z	Z				K	
<b>Razem</b>			<b>2</b>					<b>30</b>	<b>90</b>	<b>3</b>		<b>2</b>							

**Razem w semestrze:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>12</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>345</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>21</b>

## Semestr 6

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe      liczba punktów ECTS 24

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólnouczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1		Ekonomika w geotermii i źródła finansowania	1		1	1		K1_GEN_W10 K1_GEN_U12 K1_GEN_K03, 04	45	90	3	3	2	T/Z(W)	Z		DN	P(2)	KO
2		Zarządzanie projektami w geoenergetyce	1		2			K1_GEN_W10, 17 K1_GEN_U12, 13, 19 K1_GEN_K02, 04	45	90	3		2	T/Z(W)	Z			P(2)	KO
3		Ocena wpływu geotermii na środowisko	1			2		K1_GEN_W17 K1_GEN_U13, 19 K1_GEN_K01, 03	45	120	4	4	2,5	T/Z(W)	E,Z		DN	P(2)	K
4		Złoża geotermiczne w planowaniu przestrzennym	1			1	1	K1_GEN_W06, 12 K1_GEN_U11 K1_GEN_K07	45	120	4	4	3	T/Z(W)	Z		DN	P(3)	K
5		Aspekty prawne geotermii	2	1				K1_GEN_W17 K1_GEN_U13, 19 K1_GEN_K01, 03	45	90	3	3	2,5	T/Z(W)	Z		DN	P(1)	K
6		Płytką geotermia	2		1	1		K1_GEN_W16, 19 K1_GEN_U08, 09, 10, 13, 19 K1_GEN_K03, 04	60	120	4	4	3	T/Z(W)	E,Z		DN	P(2)	K
7		Głęboka geotermia	1			1		K1_GEN_W08 K1_GEN_U10 K1_GEN_K02, 04	30	90	3	3	2,5	T/Z(W)	Z		DN	P(2)	K
<b>Razem</b>			<b>9</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>1</b>		<b>315</b>	<b>720</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>17,5</b>					<b>14</b>	

**Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (minimum - godzin w semestrze, 6 punktów ECTS)**

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniane <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1		Praktyka kierunkowa						K1_GEN_W23 K1_GEN_U21 K1_GEN_K08	30	180	6	6	3	T	Z			P(6)	K
<b>Razem</b>									<b>30</b>	<b>180</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3</b>					<b>6</b>	

**Razem w semestrze:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>9</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>315</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>27</b>	<b>20,5</b>

## Semestr 7

### Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 7

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
1		Projekt geoenergetyczny	1			3	1	K1_GEN_W11 K1_GEN_U17 K1_GEN_K05 K1_GEN_K07	75	150	5	5	4	T/Z(W)	E,Z		DN	P(3)	K
2		Podstawy BHP	1			1		K1_GEN_W16, 19 K1_GEN_U08, 09, 10, 13, 19 K1_GEN_K03, 04	30	60	2	2	1,5	T/Z(W)	Z		DN	P(1)	K
<b>Razem</b>			<b>2</b>			<b>4</b>	<b>1</b>		<b>105</b>	<b>210</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>5,5</b>					<b>4</b>	

### Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (minimum 70 godzin w semestrze, 23 punktów ECTS)

Lp.	Kod kursu/ grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN <sup>5</sup>	zajęc BU <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	zw. z dział. nauk <sup>5</sup>	o char. prakt. <sup>6</sup>	rodzaj <sup>7</sup>
		Przedmiot wybieralny	2						30	60	2		2	T/Z	Z				K
		Seminarium dyplomowe					2	K1_GEN_W21, 23 K1_GEN_U01, 14, 21 K1_GEN_K03, 08	30	60	2	2	1	T/Z	Z		DN	P(2)	K
		Praca dyplomowa		1				K1_GEN_W16, 17, 23 U01, 14, 19 K1_GEN_K05, 08	15	570	19	19	8	T/Z	Z		DN	P(19)	K
<b>Razem</b>			<b>2</b>	<b>1</b>			<b>2</b>		<b>75</b>	<b>690</b>	<b>23</b>	<b>21</b>	<b>11</b>					<b>21</b>	

**Razem w semestrze:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN <sup>5</sup>	Liczba punktów ECTS zajęć BU <sup>1</sup>
w	ć	l	p	s					
<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>180</b>	<b>900</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>16,5</b>



## 2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
	1. Analiza matematyczna I 2. Algebra z geometrią analityczną 3. Podstawy geologii	1
	1. Analiza matematyczna II 2. Fizyka I 3. Chemia 4. Podstawy termodynamiki	2
	1. Fizyka II 2. Wytrzymałość materiałów 3. Geologia złożowa	3
	1. Wymiana ciepła 2. Podstawy geofizyki stosowanej 3. Wiertnictwo	4
	1. Techniki i technologie ujęcia i dystrybucji energii 2. Modelowanie przepływu energii cieplnej i mechanicznej górotworu	5
	1. Ocena wpływu geotermii na środowisko 2. Płytki geotermia	6
	1. Projekt geoenergetyczny	7

### 3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	8
2	8
3	12
4	12
5	12
6	8

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

POLITECHNIKA WROCLAWSKA  
WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII  
GÓRNICICTWA I GEOLOGII  
Samorząd Studencki Wydziału Geoinżynierii,  
Górnictwa i Geologii  
50-421 Wrocław, Na Grobli 15, pokój 370

*Izabela Frymark*

Izabela Frymark,  
Przewodnicząca Samorządu Studenckiego  
Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

*16.03.2022*

.....  
Data

.....  
Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

*16.03.2022*

.....  
Data

DZIEKAN

*Radosław Zimroz*

prof. dr hab. inż. Radosław Zimroz

.....  
Podpis Dziekana Wydziału / Dyrektora Filii

<sup>1</sup>BU – liczba punktów ECTS przypisanych zajęciom wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs/ grupa kursów związany/-na z prowadzoną działalnością naukową – DN

<sup>6</sup> Kurs / grupa kursów o charakterze praktycznym – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>7</sup> KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy