

Efekty kształcenia
dla kierunku *górnictwo i geologia*
studia II stopnia – profil ogólnoakademicki

Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii
Politechnika Wrocławska

Umiejscowienie kierunku w obszarze (obszarach)

Kierunek *górnictwo i geologia* należy do obszaru studiów technicznych i jest powiązany z takimi kierunkami studiów jak: *geologia, geofizyka, inżynieria środowiska, budownictwo, geodezja i kartografia*

Koncepcja studiów i ich powiązanie ze studiami I stopnia

Osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia II stopnia na kierunku *górnictwo i geologia*, musi posiadać tytuł zawodowy **inżyniera** oraz związaną z nim wiedzę, umiejętności i kompetencje.

Objaśnienie oznaczeń:

K2 – kierunkowe efekty kształcenia

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) - kategoria kompetencji społecznych

K2S – efekty kształcenia związane ze specjalnością:

EPO Eksploatacja Podziemna i Odkrywkowa Złóż

GPG Geologia Poszukiwawcza i Górnicza

GIF Geoinformatyka

GI Geoinżynieria

GEE Geotechnical and Environmental Engineering (Geotechnika i Ochrona Środowiska)

ME Minerals Engineering (Przeróbka Kopaliny)

OT2A_ – efekty kształcenia dla kwalifikacji II stopnia w obszarze kształcenia odpowiadającym obszarowi nauk technicznych

InżA_W, InżA_U, InżA_K- efekty kształcenia inżynierskiego, odpowiadające efektom kształcenia w obszarze nauk technicznych w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych

Symbol efektów kształcenia dla kierunku (K2)	Opis kierunkowych efektów kształcenia dla profilu akademickiego Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>górnictwo i geologia</i> absolwent:	Odniesienia do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T2A) i kompetencji inżynierskich (InżA)
WIEDZA		
K2_W01	ma wiedzę o metodach analizy statystycznej i geostatystycznej parametrów złożowych i ich zastosowaniach do analizy danych	OT2A_W01
K2_W02	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie fizyki i/lub chemii, niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych mających istotny wpływ na właściwości materii	OT2A_W01
K2_W03	ma podstawową wiedzę o roli i głównych zasadach zarządzania finansami w przedsiębiorstwie	OT2A_W01 OT2A_W08, Inż. W03 OT2A_W09, Inż. W04
K2_W04	ma wiedzę w zakresie systemów monitorowania i zarządzania środowiskiem w Polsce i krajach UE z wykorzystaniem narzędzi informatycznych	OT2A_W09, Inż. W04
K2_W05	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych i psychologicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	OT2A_W08, Inż. W03
K2_W06	zna elementy prawa dotyczącego patentów i ochrony własności intelektualnej oraz zasady etyki zawodowej	OT2A_W10
K2_W07	ma wiedzę w zakresie procesów i technologii stosowanych w przemyśle wydobywczym i przetwórczym surowców mineralnych	OT2A_W07, InżA_W02
osiąga efekty w kategorii WIEDZA w jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> • prowadzonych po polsku: <p>Eksploatacja Podziemna i Odkrywkowa Złóż (K2S_EPO_W) (załącznik 1) Geologia Poszukiwawcza i Górnicza (K2S_GPG_W) (załącznik 2) Geoinformatyka (K2S_GIF_W) (załącznik 3) Geoinżynieria (K2S_GI_W) (załącznik 4)</p> • prowadzonych po angielsku <p>Geotechnical and Environmental Engineering (Geotechnika i Ochrona Środowiska) (K2S_GEE_W) (załącznik 5)_ Minerals Engineering (Przeróbka Kopaliny) (K2S_ME_W) (załącznik 6)</p> 		

	UMIEJĘTNOŚCI	
K2_U01	<p>dysponuje odpowiednimi dla języka specjalistycznego środkami językowymi i potrafi używać języka specjalistycznego we wszystkich działaniach językowych, aby porozumiewać się w środowisku zawodowym w zakresie studiowanego kierunku studiów; rozumie obcojęzyczne teksty ze swojej specjalności i potrafi je interpretować, wyciągać wnioski, pozyskiwać niezbędne informacje, dokonuje ich interpretacji i krytycznej oceny, czyta ze zrozumieniem literaturę fachową, dokumentację biznesową i techniczną (katalogi produktów, instrukcje obsługi urządzeń i narzędzi, programy informatyczne itp.);</p> <p>potrafi przygotować w języku obcym dobrze udokumentowane opracowanie (np. krótkie sprawozdanie naukowe przedstawiające wyniki własnych badań naukowych) lub przedstawić opisy urządzeń, produktów firmy, zagadnień technicznych itp.;</p> <p>potrafi formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie, wygłaszać prezentacje problemów z zakresu studiowanej dyscypliny, na tematy związane ze środowiskiem pracy, a także uczestniczyć w dyskusjach naukowych i zawodowych</p>	<p>OT2A_U01 OT2A_U03 OT2A_U05 OT2A_U06</p>
K2_U02	<p>posługuje się językiem obcym dostatecznie zrozumiale dla rodzimego użytkownika języka oraz stosuje środki językowe w podstawowym zakresie dotyczącym konkretnych potrzeb życia codziennego, zarówno w formie pisemnej, jak i mówionej;</p> <p>stosuje w elementarnym stopniu podstawowe sprawności językowe: rozumie proste teksty mówione i czytane, potrafi nawiązać kontakty towarzyskie, wypowiada się w spójny sposób na znany temat, potrafi napisać e-mail, kartkę lub notatkę;</p> <p>rozdziela i stosuje w ograniczonym zakresie oficjalną i nieoficjalną odmianę języka oraz posługuje się podstawową wiedzą socjokulturową w komunikacji w danym języku;</p>	<p>OT2A_U01 OT2A_U03 OT2A_U05 OT2A_U06</p>
K2_U03	<p>rozumie w dość dobrym stopniu treść i intencje wypowiedzi ustnej lub napisanego tekstu na znany temat z życia codziennego i zawodowego;</p> <p>potrafi napisać krótki tekst na znany temat, w tym tekst użytkowy (np. list nieformalny);</p> <p>potrafi uczestniczyć w rozmowach w zakresie znanych tematów i w ograniczonym stopniu wypowiadać się na temat studiów i pracy zawodowej, wykorzystując przy tym wiedzę socjokulturową;</p>	<p>OT2A_U01 OT2A_U03 OT2A_U05 OT2A_U06</p>

K2_U04	potrafi zbudować model przestrzennej zmienności parametru złożowego i wykorzystać go do projektowania eksploatacji złoża lub przeróbki surowca mineralnego	OT2A_U08, InżA_U01 OT2A_U09, InżA_U02
K2_U05	umie stosować metody i odpowiednie narzędzia informatyczne w systemach zarządzania komponentami środowiska	OT2A_U07 OT2A_U10, InżA_U03
K2_U06	potrafi interpretować dane zawarte w sprawozdaniach finansowych przedsiębiorstwa, sporządzić analizę jego kondycji finansowej, sporządzić prosty model finansowy oraz zastosować zaawansowane metody oceny efektywności inwestycji	OT2A_U01 OT2A_U14, Inż.A_U06
K2_U07	potrafi zaprojektować systemy technologiczne stosowane w przemyśle wydobywczym lub przetwórczym surowców mineralnych	OT2A_U19
osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI w jednej z następujących specjalności:		
<ul style="list-style-type: none"> • prowadzonych po polsku: Eksploatacja Podziemna i Odkrywkowa Złóż (K2S_EPO_U) (załącznik 1) Geologia Poszukiwawcza i Górnicza (K2S_GPG_U) (załącznik 2) Geoinformatyka (K2S_GIF_U) (załącznik 3) Geoinżynieria (K2S_GI_U) (załącznik 4) • prowadzonych po angielsku Geotechnical and Environmental Engineering (Geotechnika i Ochrona Środowiska) (K2S_GEE_U) (załącznik 5)_ 		
Minerals Engineering (Przeróbka Kopaliny) (K2S_ME_U) (załącznik 6)		
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K2_K01	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	OT2A_K06, Inż.A_K02
K2_K02	rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć górnictwa i innych aspektów działalności inżyniera-górnika; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, przedstawiając różne punkty widzenia, ma świadomość wartości i potrzeby kształtowania kultury bezpieczeństwa pracy w górnictwie i odpowiedzialności za zdrowie i życie innych pracowników	OT2A_K06, InżA_K02 OT2A_K07
K2_K03	promuje społeczne i kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej oraz pielęgnuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej	

K2_K04	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi organizować proces uczenia się innych osób	OT2A_K01
K2_K05	ma świadomość ważności pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	OT2A_K02, Inż A_K01

Załącznik 4

Efekty kształcenia dla specjalności *Geoinżynieria* na kierunku *górnictwo i geologia*

Symbol efektów kształcenia dla specjalności GI (K2S_GI_)	efekty kształcenia dla kierunku studiów	Odniesienia do efektów kształcenia dla obszaru nauk technicznych (T2A) i kompetencji inżynierskich (InżA)
WIEDZA		
K2S_GI_W08	ma poszerzoną wiedzę w zakresie geologii i hydrogeologii w tym wiedzę niezbędną do rozpoznania i oceny warunków geologiczno-inżynierskich podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa oraz wpływu działalności człowieka na środowisko gruntowo-skalne	OT2A_W07, InżA_W02
K2S_GI_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą wykorzystania metod geofizycznych do oceny właściwości i struktury górotworu oraz przewidywania i wykrywania naturalnych zagrożeń górniczych występujących podczas prowadzenia eksploatacji.	OT2A_W03 OT2A_W04 OT2A_W05
K2S_GI_W10	ma poszerzoną wiedzę o podstawach teorii sprężystości i reologii skał i gruntów w zastosowaniu do opisu właściwości reologicznych górotworu w górnictwie i budownictwie.	OT2A_W04 OT2A_W07, InżA_W02
K2S_GI_W11	ma poszerzoną i ugruntowaną wiedzę o możliwościach wykorzystania geotechniki do celów oceny zjawisk decydujących o stateczności górotworu otaczającego wykopy (odkrywki) i nasypy (zwałowiska) oraz o zasadach ich wymiarowania, wzmocnienia i zabezpieczenia.	OT2A_W04 OT2A_W07, Inż. W02
K2S_GI_W12	ma wiedzę o materiałach stosowanych w konstrukcjach geoinżynierskich oraz sposobach ich wzmocnienia	OT2A_W04 OT2A_W07, Inż. W02, Inż. W05

K2S_GI_W13	ma usystematyzowaną i ugruntowaną wiedzę o zmianach stanu naprężeń zachodzących w górotworze wokół podziemnych wyrobisk górniczych i tunelowych, ich opisu matematycznego oraz sposobach projektowania konstrukcji (obudów) do zabezpieczenia stateczności górotworu.	OT2A_W04 OT2A_W07, Inż. W02
K2S_GI_W14	ma poszerzoną wiedzę o zagrożeniach wodnych występujących w górnictwie przy eksploatacji odkrywkowej i podziemnej oraz o sposobach przeciwdziałania tym zagrożeniom.	OT2A_W04 OT2A_W07, Inż. W02, Inż. W05
K2S_GI_W15	ma ogólną wiedzę w zakresie przyczyn występowania i skali zagrożenia wstrząsami i tąpnięciami w światowym i krajowym górnictwie podziemnym oraz uporządkowaną wiedzę o technologicznych, aktywnych i organizacyjnych metodach profilaktyki tąpniowej w górnictwie węgla kamiennego i rud.	OT2A_W03 OT2A_W04 OT2A_W07, Inż. W02, Inż. W05
K2S_GI_W16	ma wiedzę o zmianach górotworu zachodzących podczas eksploatacji górniczej ze szczególnym uwzględnieniem jej wpływu na powierzchnię terenu oraz metodach monitorowania tych zmian w celu umożliwienia ochrony powierzchni	OT2A_W04 OT2A_W07, Inż. W02
K2S_GI_W17	ma poszerzoną i uporządkowaną wiedzę w zakresie modelowania komputerowego zjawisk jakie zachodzą wokół odkrywkowych i podziemnych wyrobisk górniczych i tunelowych oraz przy projektowaniu obudów i powierzchniowych masywnych, budowli geoinżynierskich.	OT2A_W03 OT2A_W07, Inż. W02
K2S_GI_W18	zna procedury programowania badań geotechnicznych i prac geologicznych zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi oraz zasady sporządzania dokumentacji geotechnicznej i geologiczno-inżynierskiej dla potrzeb realizacji obiektów budowlanych, wyrobisk górniczych i tunelowych.	OT2A_W03 OT2A_W07, Inż. W02
K2S_GI_W19	ma poszerzoną wiedzę o funkcjonowaniu konstrukcji i obiektów inżynierskich budowanych na powierzchni terenów górniczych oraz metodach technicznych przeciwdziałania związanemu z tym zagrożeniu.	OT2A_W04 OT2A_W07, Inż. W02, Inż. W05
K2S_GI_W20	ma wiedzę o budowie i funkcjonowaniu podziemnych magazynów i składowisk różnych materiałów oraz ryzyku i zagrożeniach dla środowiska i sposobach ich zabezpieczenia i prowadzenia akcji ratowniczych	OT2A_W03
K2S_GI_W21	ma wiedzę w zakresie podstaw metodycznych i technicznych oceny ryzyka zawodowego w świetle prawa polskiego i międzynarodowego, ma wiedzę w zakresie podstaw organizacji i zarządzania bezpieczeństwem pracy niezbędną dla osób kierownictwa i dozoru ruchu w górnictwie	OT22A_W08, Inż. W03
K2S_GI_W22	ma podstawową wiedzę dotyczącą zasad bezpiecznego przewietrzania budowli i wyrobisk podziemnych w trakcie ich drążenia i eksploatacji oraz zagrożeniach pożarowych w budownictwie podziemnym.	OT2A_W03 OT2A_W07, Inż. W02

	UMIEJĘTNOŚCI	
K2S_GI_U08	posiada umiejętność interpretacji budowy geologicznej, zjawisk geologicznych i geodynamicznych, potrafi ocenić właściwości geotechniczne gruntów i scharakteryzować warunki hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie podłoża gruntowego dla potrzeb projektowania obiektów budowlanych oraz sporządzić dokumentację geologiczno-inżynierską z wykonanych prac	OT2A_U09, Inż. U02 OT2A_U19
K2S_GI_U09	potrafi stosować metody sejsmologii, sejsmiki, sejsmoakustyki górniczej oraz grawimetrii i radiometrii do rozpoznania górotworu i jego tektoniki oraz do wykrywania, przewidywania i zwalczania naturalnych zagrożeń górniczych	OT2A_U08, Inż. U01
K2S_GI_U10	potrafi wyznaczyć parametry prostego modelu reologicznego na podstawie wyników próby pełzania oraz dokonać prognozy zaciskania podziemnych wyrobisk górniczych.	OT2A_U17 OT2A_U19
K2S_GI_U11	potrafi trafnie ocenić i skutecznie zabezpieczyć stateczność budowli ziemnych: skarp nasypów i wykopów oraz zboczy na terenach osuwiskowych; przedstawi sposoby wzmacniania ośrodka gruntowego poprzez zastosowanie metod fizycznych, chemicznych oraz specjalnych konstrukcji oporowych i gruntów zbrojonych, poda sposoby przeciwdziałania i zwalczania osuwisk	OT2A_U09, Inż. U02 OT2A_U19
K2S_GI_U12	potrafi konstruować gruntowe konstrukcje geoinżynierskie z zastosowaniem różnych sposobów ich wzmocnienia	OT2A_U09, Inż. U02 OT2A_U19
K2S_GI_U13	potrafi wyznaczać przedziały ufności parametrów geotechnicznych materiałów konstrukcji geoinżynierskich na przyjętym poziomie istotności dla potrzeb teorii niezawodności konstrukcji	OT2A_U08, Inż. U01 OT2A_U11
K2S_GI_U14	potrafi samodzielnie wykonywać dokumentację techniczną 2D przy zastosowaniu programów komputerowego wspomaganie projektowania (CAD)	OT2A_U07
K2S_GI_U15	potrafi sformułować prognozę utraty stateczności podziemnych wyrobisk górniczych i tunelowych oraz zaprojektować i dobrać obudowę skuteczną je zabezpieczającą, ustali i uwzględni warunki współpracy konstrukcji z górotworem i wyznaczy jej parametry	OT2A_U09, Inż. U02 OT2A_U19

K2S_GI_U16	potrafi rozpoznać przyczyny i ustalić stopień zagrożenia wodnego i odpowiadające mu rygory prowadzenia eksploatacji górniczej oraz przedstawić sposób zabezpieczenia kopalni przed zagrożeniem wodnym.	OT2A_U07 OT2A_U09, Inż. U02
K2S_GI_U17	potrafi dokonać oceny zagrożenia sejsmicznego i tąpniętami na podstawie obserwacji i pomiarów prowadzonych w wyrobiskach górniczych oraz stosować profilaktykę tąpniową i aktywne metody ograniczania tąpnięć	OT2A_U09, Inż. U02 OT2A_U19
K2S_GI_U18	potrafi prognozować skutki eksploatacji górniczej na górotwór i powierzchnię terenu i zaprojektować sieć kontrolno-pomiarową dla monitorowania zmian górotworu w rejonach eksploatacji górniczej oraz projektować odpowiednie działania zabezpieczające powierzchnię terenu, potrafi w efekcie tych działań uzyskać techniczną charakterystykę środowiska, w którym jest prowadzona działalność geoinżynierska	OT2A_U11 OT2A_U19
K2S_GI_U19	umie posługiwać się najnowszymi narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania naziemnych budowli geoinżynierskich jak wykopy, nasypy, zapory ziemne w zróżnicowanych warunkach hydrogeologicznych i obciążeń zewnętrznych.	OT2A_U08, Inż. U01
K2S_GI_U20	umie posługiwać się najnowszymi narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania konstrukcji (obudów) zabezpieczających stateczność podziemnych wyrobisk górniczych i tunelowych oraz potrafi zamodelować i ustalić optymalny układ i geometrię wyrobisk kopalnianych	OT2A_U08, Inż. U01
K2S_GI_U21	potrafi sformułować zasady odwzorowania zjawisk zachodzących w górotworze i na powierzchnię terenu w wyniku prowadzonej podziemnej eksploatacji złoża oraz dokonać kontroli stateczności budowli inżynierskich posadowionych na terenach górniczych i poddanych statycznym i dynamicznym wpływom zewnętrznym.	OT2A_U17 OT2A_U19
K2S_GI_U22	potrafi zaprojektować i przedstawić zasady wykonywania podziemnych magazynów i składowisk do składowania w nich środków spożywczych, surowców chemicznych, odpadów niebezpiecznych i radioaktywnych a zwłaszcza ropy i gazu wykorzystując do tego celu nieczynne wyrobiska górnicze w likwidowanych kopalniach lub celowo wykonywane zbiorniki w złożach soli kamiennej.	OT2A_U09, Inż. U02 OT2A_U19
K2S_GI_U23	potrafi przeprowadzić ocenę ryzyka zawodowego dla wytypowanych czynników środowiska pracy z zastosowaniem narzędzi komputerowych potrafi samodzielnie opracować elementy dokumentów bezpieczeństwa pracy wymagane przepisami prawa geologicznego i górniczego	OT2A_U07, OT2A_U13, Inż. U05

K2S_GI_U24	potrafi zaprojektować i przyjąć odpowiednią koncepcję systemu przewietrzania tuneli w trakcie drażenia i podczas jego eksploatacji oraz dobrać odpowiednie urządzenia klimatyzacyjne do chłodzenia powietrza w tunelu	OT2A_U13, Inż. U05
------------	---	--------------------