

ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Wydział: Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii
Kierunek studiów: Górnictwo i geologia (GIG)
Poziom studiów: studia drugiego stopnia
Profil: ogólnoakademicki

Umiejscowienie kierunku

Dziedzina: **nauki inżynieryjno-techniczne;**
Dyscyplina: **inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka**

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

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów Górnictwo i Geologia 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)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
K2_GIG_W01	ma wiedzę o metodach analizy statystycznej i geostatystycznej parametrów złożowych i ich zastosowaniach do analizy danych	P7U_W	P7S_WG	
K2_GIG_W02	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie fizyki i/lub chemii, niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych mających istotny wpływ na właściwości materii	P7U_W	P7S_WG	
K2_GIG_W03	ma podstawową wiedzę o roli i głównych zasadach zarządzania finansami w przedsiębiorstwie	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
K2_GIG_W04	ma wiedzę w zakresie systemów monitorowania i zarządzania środowiskiem w Polsce i krajach UE z wykorzystaniem narzędzi informatycznych		P7S_WG P7S_WK	P7S_WK_inż
K2_GIG_W05	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych i psychologicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_inż
K2_GIG_W06	zna i rozumie pozatechniczne uwarunkowania działalności zawodowej związanej z kierunkiem górnictwo i geologia		P7S_WK	P7S_WK_inż
K2_GIG_W07	ma wiedzę w zakresie procesów i technologii stosowanych w przemyśle wydobywczym i przetwórczym surowców mineralnych		P7S_WG	P7S_WG_inż

osiąga efekty w kategorii WIEDZA w jednej z następujących specjalności:				
<ul style="list-style-type: none"> • prowadzonych po polsku: Eksploatacja Podziemna i Odkrywkowa Złóż (S2_EPO_W) (załącznik 1) Geologia Poszukiwawcza i Górnictwo (S2_GPG_W) (załącznik 2) Geoinformatyka(S2_GIF_W) (załącznik 3) Geoinżynieria (S2_GI_W) (załącznik 4) • prowadzonych po angielsku Geotechnical and Environmental Engineering (Geotechnika i Ochrona Środowiska) (S2_GEE_W) (załącznik 5)_ Mining Engineering (Eksploatacja Podziemna i Odkrywkowa Złóż)(S2_MGE_W) (załącznik 6) 				
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
K2_GIG_U01	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;		P7S_UK	
K2_GIG_U02	W zakresie języka obcego, którego naukę kontynuował, 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		P7S_UK	
K2_GIG_U03	W zakresie drugiego języka obcego, rozumie w dość dobrym stopniu treść i intencje wypowiedzi ustnej lub napisanego tekstu na znany temat z życia codziennego i zawodowego; potrafi napisać krótki tekst na znany temat, w tym tekst użytkowy (np. list nieformalny); 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;		P7S_UK	
K2_GIG_U04	potrafi zbudować model przestrzennej zmienności parametru złożowego i wykorzystać go do projektowania eksploatacji złoża		P7S_UW	P7S_UW1_inż P7S_UW2_inż

	lub przeróbki surowca mineralnego			P7S_UW4_inż
K2_GIG_U05	umie stosować metody i odpowiednie narzędzia informatyczne w systemach zarządzania komponentami środowiska	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2_inż
K2_GIG_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		P7S_UW	P7S_UW2_inż
K2_GIG_U07	potrafi zaprojektować systemy technologiczne stosowane w przemyśle wydobywczym lub przetwórczym surowców mineralnych		P7S_UW	P7S_UW3_inż P7S_UW4_inż
K2_GIG_U08	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi organizować proces uczenia się innych osób	P7U_U	P7S_UU	
K2_GIG_U09	potrafi pracować zespołowo i kierować zespołem w celu pełnego wykorzystania jego potencjału dla rozwiązania powierzonych zadań	P7U_U	P7S_UO	
osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI w jednej z następujących specjalności:				
<ul style="list-style-type: none"> • prowadzonych po polsku: Eksploracja Podziemna i Odkrywkowa Złóż (S2_EPO_U) (załącznik 1) Geologia Poszukiwawcza i Górnicza (S2_GPG_U) (załącznik 2) Geoinformatyka (S2_GIF_U) (załącznik 3) Geoinżynieria (S2_GI_U) (załącznik 4) • prowadzonych po angielsku Geotechnical and Environmental Engineering (Geotechnika i Ochrona Środowiska) (S2_GEE_U) (załącznik 5) Mining Engineering (Eksploracja Podziemna i Odkrywkowa Złóż)(S2_MGE_U) (załącznik 6) 				

KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)

K2_GIG_K01	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy		P7S_KK P7S_KR	
K2_GIG_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	P7U_K	P7S_KK P7S_KO P7S_KR	
K2_GIG_K03	ma świadomość ważności pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P7U_K	P7S_KO P7S_KR	

Specjalność: Eksploatacja Podziemna i Odkrywkowa Złóż

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Eksploatacja Podziemna i Odkrywkowa Złóż Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S2_EPO_W08	ma usystematyzowaną wiedzę o zmianach stanu naprężeń zachodzących w górotworze pod wpływem podziemnej działalności górniczej oraz ich opisu matematycznego	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_EPO_W09	ma najnowszą wiedzę o światowych i regionalnych zasobach surowców mineralnych, metod geofizycznych i wiertniczych ich poszukiwania i rozpoznawania a także komputerowego wspomaganie prac poszukiwawczych	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż
S2_EPO_W10	ma najnowszą wiedzę o odkrywkowych technologiach i systemach maszynowych wydobycia złóż i cyklu ich życia		P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
S2_EPO_W11	ma wiedzę o podstawowych modelach decyzyjnych w zarządzaniu z wykorzystaniem aplikacji informatycznych	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_inż
S2_EPO_W12	ma wiedzę o technologii projektowania kopalń w wymiarze technologicznym, technicznym, organizacyjnym i środowiskowym (w tym BHP) z wykorzystaniem narzędzi CAD/CAM		P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
S2_EPO_W13	ma wiedzę o systemach maszynowych stosowanych w technologiach		P7S_WG	P7S_WG_inż

	surowcowych, ich niezawodności i cyklu życia		P7S_WK	P7S_WK_inż
S2_EPO_W14	ma wiedzę o budowie i funkcjonowaniu podziemnych zakładów górniczych oraz zagrożeniach eksploatacji i sposobach ich zwalczania		P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
S2_EPO_W15	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	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_EPO_W16	ma wiedzę o możliwościach wykorzystania geotechniki do celów oceny zjawisk decydujących o stateczności górotworu otaczającego wykopy (odkrywki) i nasypy (zwałowiska) a także podziemne wyrobiska górnicze i tunelowe		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_EPO_W17	ma podstawową wiedzę w zakresie automatyzacji i sterowania procesami technologicznymi		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_EPO_W18	ma wiedzę w zakresie metod i narzędzi projektowania, obliczania, optymalizacji systemów wydobywania, przeróbki i przetwórstwa kopalin i odpadów z wykorzystaniem modelowania matematycznego i symulacji cyfrowej operacji technologicznych	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
S2_EPO_W19	zna <i>prawo geologiczne i górnicze</i> w stopniu umożliwiającym stwierdzenie jego kwalifikacji jako osoby kierownictwa ruchu zakładu górniczego zwłaszcza w zakresie prowadzenia eksploatacji w warunkach zagrożeń naturalnych		P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
S2_EPO_W20	ma ugruntowaną teoretycznie wiedzę w zakresie metod projektowania sieci wentylacyjnych i kontroli warunków klimatycznych w kopalniach podziemnych		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_EPO_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	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
S2_EPO_U10	potrafi zbudować model przestrzennej zmienności parametru złożowego i wykorzystać go do projektowania eksploatacji złoża		P7S_UW	P7S_UW1_inż P7S_UW2_inż
S2_EPO_U11	potrafi sformułować prognozę utraty stateczności górniczych wyrobisk podziemnych oraz dobrać i zaprojektować obudowę zabezpieczającą		P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż

	wyrobiska			
S2_EPO_U12	potrafi zinterpretować wyniki badań sejsmicznych oraz sporządzić uproszczony projekt badawczego otworu wiertniczego		P7S_UW	P7S_UW1_inż P7S_UW4_inż
S2_EPO_U13	potrafi zaprojektować proces technologiczny eksploatacji odkrywkowej surowców okruchowych oraz eksploatacji surowców skalnych zwięzłych na elementy bloczne		P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż
S2_EPO_U14	posiada umiejętność stosowania i interpretacji podstawowych modeli decyzyjnych z wykorzystaniem aplikacji informatycznych	P7U_U	P7S_UW P7S_UO P7S_UU	P7S_UW2_inż
S2_EPO_U15	umie posługiwać się narzędziami komputerowego wspomaganie modelowania złóż i projektowania kopalń zgodnie z aktualnymi standardami światowymi	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	P7S_UW2_inż
S2_EPO_U16	potrafi samodzielnie wykonywać dokumentację techniczną 2D przy zastosowaniu programów komputerowego wspomaganie projektowania (CAD)		P7S_UW P7S_UU	P7S_UW2_inż
S2_EPO_U17	umie podejmować decyzje w zakresie doboru, wyposażenia i eksploatacji maszyn w górnictwie podziemnym i odkrywkowym	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW3_inż P7S_UW4_inż
S2_EPO_U18	potrafi zaprojektować oddział eksploatacyjny zakładu górniczego wraz z analizą opłacalności produkcji		P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż
S2_EPO_U19	potrafi zaprojektować sieć kontrolno-pomiarową dla monitorowania zmian górotworu w rejonach eksploatacji górniczej oraz projektować odpowiednie działania zabezpieczające powierzchnię terenu		P7S_UW	P7S_UW1_inż P7S_UW4_inż
S2_EPO_U20	potrafi zaprojektować obudowę górniczego wyrobiska podziemnego oraz przeanalizować stateczność skarpy		P7S_UW	P7S_UW1_inż P7S_UW4_inż
S2_EPO_U21	zna zasady sterowania rozruchem i pracą silników elektrycznych, potrafi badać układy przekaźnikowe i automatycznej kontroli izolacji w górnictwie		P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW3_inż P7S_UW4_inż
S2_EPO_U22	potrafi zaprogramować podstawowe modele/algorytmy operacji przerobczych w zastosowaniu do analizy efektywności złożonego układu przeróbki rudy, skały lub odpadu	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż
S2_EPO_U23	potrafi sformułować ogólne zasady prowadzenia akcji ratowniczych oraz zastosować zasady tworzenia planu ratownictwa, pierwszej pomocy a także planu przeciwpożarowego. Potrafi stosować system komputerowy do wspomaganie prowadzenia akcji ratowniczej	P7U_U	P7S_UW P7S_UO P7S_UK	P7S_UW2_inż
S2_EPO_U24	potrafi zaprojektować klimatyzację oddziału wydobywczego wraz ze sporządzeniem bilansu cieplnego oddziału		P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż

S2_EPO_U25	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	P7U_U	P7S_UW P7S_UO P7S_UK	P7S_UW2_inż P7S_UW3_inż
------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------	----------------------------	----------------------------

...

Specjalność: Geologia Poszukiwawcza i Górnicza

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Geologia Poszukiwawcza i Górnicza Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S2_GPG_W08	ma ugruntowaną wiedzę w zakresie zasad i metod poszukiwań i rozpoznawania złóż przed podjęciem ich eksploatacji oraz dokumentowania geologicznego kopaliny.		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_GPG_W09	ma wiedzę w zakresie metod komputerowego wspomaganie prac i robót geologicznych prowadzonych w trakcie poszukiwania i rozpoznawania złóż.		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_GPG_W10	ma podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu praw rządzących procesami na Ziemi	P7U_W	P7S_WG	
S2_GPG_W11	ma ugruntowaną teoretycznie wiedzę z zakresu poszukiwania i rozpoznawania złóż z zastosowaniem metod geofizyki powierzchniowej i otworowej oraz wykorzystania tych metod podczas prowadzenia eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem przewidywania, wykrywania i zwalczania zagrożeń górniczych i naturalnych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_GPG_W12	ma usystematyzowaną wiedzę dotyczącą zasobów i wydobycia surowców mineralnych na świecie i w Polsce oraz znajomość genezy, form złóż, parametrów jakościowych i kierunków ich wykorzystania		P7S_WG P7S_WK	

S2_GPG_W13	ma ugruntowaną wiedzę w zakresie geologicznej i hydrogeologicznej obsługi eksploatacji złóż kopalni, ze szczególnym uwzględnieniem złóż kopalni stałych		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_GPG_W14	ma elementarną wiedzę z zakresu znajomości metod cyfrowego modelowania złóż oraz analizy zmienności ich parametrów		P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż
S2_GPG_W15	ma podbudowaną teoretycznie wiedzę o najważniejszych metodach badania minerałów i skał jako surowców mineralnych w celu określenia ich właściwości fizycznych, chemicznych oraz cech strukturalnych		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_GPG_W16	ma podstawową wiedzę w zakresie gospodarczych aspektów poznawania złóż surowców mineralnych, polskiej i światowej gospodarki surowcami oraz ochrony ich złóż	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_inż
S2_GPG_W17	ma podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie geologiczno-górnicznych warunków eksploatacji złóż	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
S2_GPG_U10	potrafi czytać i wykonywać mapy i przekroje geologiczno-złożowe i mapy zmienności parametrów złożowych, przygotowywać dane do cyfrowego modelowania złóż, zna zasady sporządzania dokumentacji geologicznej, hydrogeologicznej i geologiczno-inżynierskiej.	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż
S2_GPG_U11	potrafi dobrać i zastosować programy komputerowe służące do modelowania złóż oraz wspomagania prac poszukiwawczych i rozpoznawczych	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	P7S_UW2_inż
S2_GPG_U12	potrafi zinterpretować wyniki badań sejsmicznych refleksyjnych (2D) i refrakcyjnych oraz wyniki badań anomalii grawimetrycznych		P7S_UW	P7S_UW1_inż
S2_GPG_U13	potrafi opracować projekt prac geologicznych dla studni odwadniających i piezometrów, dokumentować wyniki hydrogeologicznego kartowania wyrobisk górniczych, określać ułożenie powierzchni strukturalnych w wyrobiskach, dokonać analizy tektonicznego zaangażowania złoża, zmienności parametrów złożowych, interpretacji wyników próbnego pompowania oraz opracować operat wodnoprawny na odwadnianie i odprowadzenie wód kopalnianych		P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż
S2_GPG_U14	potrafi oznaczyć makroskopowe cechy rozpoznawcze surowców mineralnych oraz ich podstawowych odmian. Zna elementy optyki kryształów oraz potrafi zidentyfikować cechy mikroskopowe podstawowych grup surowców skalnych, analizowanych w świetle przechodzącym i odbitym		P7S_UW	P7S_UW2_inż
S2_GPG_U15	potrafi wykonać pomiary podstawowych (głównych, wskaźnikowych)		P7S_UW	P7S_UW1_inż

	parametrów fizyko-chemicznych wód podziemnych. Potrafi zinterpretować wyniki szczegółowych badań laboratoryjnych wód (mapy i przekroje hydrogeologiczne). Potrafi określić tło i anomalie hydrogeochemiczne dla wybranych parametrów wód. Umie zastosować ogólnodostępne programy komputerowe wspomagające badania hydrogeochemiczne.		P7S_UU	P7S_UW2_inż
S2_GPG_U16	potrafi praktycznie zastosować wybrane metody badania próbek skał i minerałów		P7S_UW	P7S_UW2_inż
S2_GPG_U17	potrafi zastosować analityczne rozwiązania wybranych zadań przepływu wód podziemnych, oraz numerycznie rozwiązywać zadania dopływu wód do studni. Potrafi sporządzić projekt w postaci dokumentacji geologiczno-inżynierskiej dla wybranego obiektu na obszarze górniczym		P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW3_inż P7S_UW4_inż
S2_GPG_U18	potrafi przeanalizować i przedstawić w formie syntetycznej typowe problemy dotyczące gospodarczych aspektów poznania złóż, gospodarki ich zasobami oraz ochrony ich zasobów	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UO	P7S_UW2_inż P7S_UW3_inż

...

Specjalność: Geoinformatyka

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Geoinformatyka Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S2_GIF_W08	Posiada rozszerzoną, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu wyrównania obserwacji wielowymiarowych wraz z oceną dokładności. Rozumie zasady aproksymacji jedno i wielowymiarowej. Zna zasady wyrównania odpornego na obserwacje odstające.		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_GIF_W09	Zna przykłady i zasady budowy, wdrażania oraz funkcjonowania systemów geoinformacyjnych w organizacjach (administracja publiczna, przedsiębiorstwa, sektor b+r). Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie wykorzystania systemów geoinformacyjnych w analizie obiektów, zjawisk i procesów zachodzących w przestrzeni niezależnie od platformy sprzętowej.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
S2_GIF_W10	Zna podstawowe techniki modelowania geostatystycznego i budowy modeli strukturalno-jakościowych oraz metod jego przetwarzania m. in. dotyczących złoża. Zna typowe zastosowania metod geostatystycznych w zastosowaniach przyrodniczych i inżynierskich m. in. optymalizacja rozpoznania złoża	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż

	oraz modelowanie zjawisk przyrodniczych.			
S2_GIF_W11	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu wykorzystania baz danych przestrzennych i standardów wymiany danych do budowy systemów geoinformacyjnych. Zna zasady formułowania i tworzenia zapytań atrybutowych i przestrzennych w rozwiązywaniu problemów analizy przestrzennej.		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_GIF_W12	Zna: teorię ruchu sztucznych satelitów, rodzaje orbit, metody satelitarnego wyznaczania kształtu i pola grawitacyjnego Ziemi, szczególnie systemy GNSS (w tym GPS, GLONASS, GALILEO), metody wyznaczania pozycji z GNSS statyczne i kinematyczne, rolę systemów GBAS i SBAS w pozycjonowaniu DGPS.		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_GIF_W13	Posiada ogólną, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu pola siły ciężkości Ziemi, metod badania przebiegu geoidy i definiowania układu wysokościowego, a także wielkoskalowych sił działających we wnętrzu Ziemi i ich skutków na powierzchni.	P7U_W	P7S_WG	
S2_GIF_W14	Zna metody modelowania obiektów w przestrzeni wielowymiarowej. Potrafi zidentyfikować obszar wyrobiska docelowego zgodnie z obowiązującymi kryteriami bilansowości w środowisku trójwymiarowego modelowania. Potrafi wyjaśnić metodę optymalizacji wyrobiska docelowego kopalni odkrywkowej. Potrafi sformułować i wybrać kierunek postępu oraz ograniczenia i zmienne celu planu wydobywania w różnych horyzontach czasowych.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
S2_GIF_W15	Ma ogólną wiedzę o architekturach sieci komputerowych. Ma wiedzę o aktualnych trendach rozwojowych i najistotniejszych osiągnięciach technologii internetowych.		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_GIF_W16	Posiada ogólną, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu zasilania i aktualizacji standardowych opracowań kartograficznych (cyfrowych modeli kartograficznych): topograficznych i tematycznych przydatną do integracji oraz harmonizacji, w wielorozdzielczej bazie danych, różnych publicznych urzędowych i branżowych rejestrów georeferencyjnych.		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_GIF_W17	Zna proces projektowania, budowy i testowania tworzonego oprogramowania. Zna metody modelowania systemów GIS z zastosowaniem UML. Ma podstawową wiedzę z cyklu życia aplikacji.		P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
S2_GIF_W18	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu pozyskiwania i przetwarzania	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż

	fotogrametrycznych i teledetekcyjnych zobrazowań cyfrowych. Posiada ogólną i zawansowaną wiedzę z zakresu technologii naziemnego, lotniczego i satelitarnego pozyskiwania danych oraz ich znaczenia dla rozwoju i postępu nauk ścisłych i przyrodniczych.			
S2_GIF_W19	Posiada szczegółową wiedzę z zakresu geodezyjnych układów odniesienia, układów wysokościowych, układów współrzędnych geocentrycznych oraz odwzorowań kartograficznych i układów współrzędnych płaskich prostokątnych.		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_GIF_W20	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą podstawowe zagadnienia z zakresu szacowania nieruchomości. Zna podstawowe podejścia, metody i techniki stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu wyceny nieruchomości.	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_inż
S2_GIF_W21	Zna podstawowe elementy metodyki zarządzania projektami z uwzględnieniem specyfiki projektów geoinformacyjnych.	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_inż
S2_GIF_W22	Posiada szczegółową wiedzę z zakresu programowania w systemach informacji geograficznej w zadaniach związanych z pozyskiwaniem, gromadzeniem oraz przetwarzaniem danych.		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_GIF_W23	Posiada szczegółową i uporządkowaną wiedzę w zakresie: prezentacji danych przestrzennych w technologii WebGIS, otwartych standardów wymiany danych przestrzennych. Zna szczegółowo budowę wielowarstwowej architektury systemów WebGIS. Zna przykłady wdrażania wybranych systemów, ich budowy i funkcjonalności.		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_GIF_W24	Zna podstawy programowania strukturalnego i obiektowego. Ma szczegółową wiedzę z zakresu tworzenia oraz zastosowania modeli i struktur danych.		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_GIF_W25	Posiada ogólną wiedzę o formach i genezie rzeźby powierzchni Ziemi oraz procesach ich kształtowania. Ma wiedzę pozwalającą tworzyć modele terenu w różnych skalach z zachowaniem cech charakterystycznych dla danej formy terenu.		P7S_WG	P7S_WG_inż
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
S2_GIF_U10	Potrafi ocenić i dobrać odpowiednie algorytmy, narzędzia i metody do wyrównania danych geodezyjnych różnymi metodami. Ma przygotowanie do zaawansowanych analiz obserwacji wraz z oceną dokładności. Potrafi przeprowadzić obliczenia wyrównania odpornego na		P7S_UW	P7S_UW1_inż P7S_UW2_inż

	obserwacje odstające i przeprowadzić aproksymację funkcji jedno i wielowymiarowej.			
S2_GIF_U11	Potrafi formułować i rozwiązywać zadania przestrzenne posługując się zaawansowanymi funkcjami analitycznymi GIS w tym programować proste algorytmy obliczeniowe w języku Python niezależnie od platformy sprzętowej. Potrafi projektować i obsługiwać systemy geoinformacyjne zgodnie z wymogami przepisów prawa (dyrektywa Inspire).		P7S_UW P7S_UU	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż
S2_GIF_U12	Potrafi przeprowadzić analizę statystyczną i opracować model geostatystyczny obiektów przestrzennych i zjawisk przyrodniczych. Potrafi zbudować cyfrowy model strukturalno-jakościowy, zweryfikować jego poprawność, określić dokładność oraz oszacować zasoby i wykonać podstawowe elementy dokumentacji geologicznej.	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	P7S_UW1_inż P7S_UW2_inż
S2_GIF_U13	Potrafi zaprojektować i wykonać złożone zapytania do bazy danych przestrzennych wraz z analizą topologii. Potrafi pozyskiwać i interpretować informacje z przestrzennych baz danych.		P7S_UW P7S_UU	P7S_UW2_inż
S2_GIF_U14	Umie obliczyć pozycję metodą kodową wraz z wyznaczeniem parametrów jakościowych, zaplanować i pomierzyć sieć punktów (stacyczna i RTK), zastosować modele geoidy w obliczeniach GNSS, obliczyć współrzędne pomierzonej sieci dostępnym oprogramowaniem do metod statycznych z wykorzystaniem danych z globalnych serwisów IGS, wykorzystać dane oraz serwisy krajowych i globalnych SBAS i GBAS.		P7S_UW P7S_UU	P7S_UW1_inż P7S_UW2_inż
S2_GIF_U15	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich związanych z opracowaniem danych grawimetrycznych, modelowaniem przebiegu geoidy oraz wyznaczaniem wysokości metodami satelitarnymi.		P7S_UW P7S_UU	P7S_UW1_inż P7S_UW2_inż
S2_GIF_U16	Potrafi zbudować cyfrowy model obiektów w przestrzeni wielowymiarowej na przykładzie modelu ekonomicznego złoża wg alternatywnych kryteriów i oszacować jego wartość . Umie wykorzystać zróżnicowane środowisko programowe do optymalizacji powyższych cyfrowych modeli i prezentacji uzyskanych wyników Potrafi zaprezentować w przejrzystej formie wyniki swojego projektu z wykorzystaniem zestawień liczbowych, map, przekrojów, wizualizacji i		P7S_UW P7S_UK	P7S_UW1_inż P7S_UW2_inż

	symulacji.			
S2_GIF_U17	Potrafi dobrać architekturę sieci komputerowej odpowiednią dla systemu informacji przestrzennej. Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w technologiach internetowych w zakresie geoinformatyki.		P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż
S2_GIF_U18	Potrafi ocenić i dobrać odpowiednie algorytmy, narzędzia i metody do budowy kartograficznych modeli cyfrowych w systemach GIS z wykorzystaniem różnych baz danych i modułów obrazowania danych. Ma przygotowanie do przeprowadzenia zasilania, aktualizacji i harmonizacji modeli kartograficznych z różnych publicznych rejestrów georeferencyjnych.	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	P7S_UW2_inż P7S_UW3_inż
S2_GIF_U19	Potrafi posługiwać się technikami projektowania aplikacji w obszarze tworzenia i rozwijania oprogramowania GIS Potrafi wytworzyć oprogramowanie GIS w oparciu o dokumentację UML		P7S_UW	P7S_UW3_inż P7S_UW4_inż
K2_GIF_U20	Potrafi pozyskiwać i przetwarzać cyfrowe dane przestrzenne z opracowań fotogrametrycznych, teledetekcyjnych, laserowych i radarowych oraz interpretować i wnioskować na ich podstawie przy użyciu nowoczesnych narzędzi geoinformatycznych.		P7S_UW P7S_UU	P7S_UW2_inż
S2_GIF_U21	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich związanych z doбором odpowiedniego układu i odwzorowania do realizowanych zadań inżynierskich i badawczych, przeliczaniem współrzędnych między układami oraz zastosowaniem odwzorowań kartograficznych.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2_inż
S2_GIF_U22	Potrafi pozyskać informacje z literatury, baz danych oraz innych poprawnie dobranych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje w procesie wyceny nieruchomości; potrafi planować i przeprowadzić eksperymenty i symulacje komputerowe wycen nieruchomości, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać poprawne wnioski.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW1_inż P7S_UW2_inż
S2_GIF_U23	Umie przeanalizować projekt i opracować podstawowe elementy jego definicji, z wykorzystaniem technik zalecanych przez metodyki zarządzania projektami.		P7S_UW P7S_UK P7S_UO	P7S_UW2_inż
S2_GIF_U24	Potrafi ocenić i dobrać odpowiednie metody i algorytmy budowy relacji przestrzennych między obiektami i utworzyć aplikację służącą do realizacji postawionych zadań w systemach informacji geograficznej.		P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW3_inż
S2_GIF_U25	Potrafi opracować koncepcje systemu WebGIS. Umie opracować		P7S_UW	P7S_UW2_inż

	średnio-zaawansowany, pod względem funkcjonalności portal mapowy. Zna i potrafi zaadoptować narzędzia do optymalizacji pracy portalu mapowego.		P7S_UU	P7S_UW4_inż
S2_GIF_U26	Potrafi zaprojektować modele i struktury danych w obszarze informacji przestrzennych w celu przeprowadzenia eksperymentu. Potrafi wykorzystać modele i struktury danych do pomiarów i symulacji komputerowych. Potrafi interpretować otrzymane wyniki oraz wyciągać wnioski.		P7S_UW	P7S_UW1_inż P7S_UW2_inż
S2_GIF_U27	Potrafi wykorzystać wiedzę o formach i genezie rzeźby terenu do budowy modeli numerycznych terenu w różnych skalach z zachowaniem cech charakterystycznych dla danej formy terenu.		P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż

...

Specjalność: Geoinżynieria

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Geoinżynieria Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S2_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		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_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.		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_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.		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_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, wzmacniania i zabezpieczania.		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_GI_W12	ma wiedzę o materiałach stosowanych w konstrukcjach		P7S_WG	P7S_WG_inż

	geoinżynierskich oraz sposobach ich wzmacniania			
S2_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.		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_GI_W14	ma poszerzoną wiedzę o zagrożeniach wodnych występujących w górnictwie przy eksploatacji odkrywkowej i podziemnej oraz o sposobach przeciwdziałania tym zagrożeniom.		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_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.		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_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		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_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.		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_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.		P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
S2_GI_W19	ma poszerzoną wiedzę o funkcjonowaniu konstrukcji i obiektów inżynierskich budowlanych na powierzchni terenów górniczych oraz metodach technicznych przeciwdziałania związanemu z tym zagrożeniu.		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_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		P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
S2_GI_W21	ma wiedzę w zakresie podstaw metodycznych i technicznych oceny ryzyka zawodowego w świetle prawa polskiego i międzynarodowego,		P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż

	ma wiedzę w zakresie podstaw organizacji i zarządzania bezpieczeństwem pracy niezbędną dla osób kierownictwa i dozoru ruchu w górnictwie			
S2_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.		P7S_WG	P7S_WG_inż
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
S2_GI_U10	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		P7S_UW	P7S_UW1_inż P7S_UW2_inż
S2_GI_U11	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		P7S_UW	P7S_UW1_inż P7S_UW2_inż
S2_GI_U12	potrafi wyznaczyć parametry prostego modelu reologicznego na podstawie wyników próby pełzania oraz dokonać prognozy zaciskania podziemnych wyrobisk górniczych.		P7S_UW	P7S_UW1_inż P7S_UW2_inż
S2_GI_U13	potrafi trafnie ocenić i skutecznie zabezpieczyć stateczność budowli ziemnych: skarp nasypów i wykopów oraz zboczy na terenach osuwiskowych; przedstawi sposoby wzmocnienia ośrodka gruntowego poprzez zastosowanie metod fizycznych, chemicznych oraz specjalnych konstrukcji oporowych i gruntów zbrojonych, poda sposoby przeciwdziałania i zwalczania osuwisk		P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż
S2_GI_U14	potrafi konstruować gruntowe konstrukcje geoinżynierskie z zastosowaniem różnych sposobów ich wzmocnienia		P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż
S2_GI_U15	potrafi wyznaczać przedziały ufności parametrów geotechnicznych		P7S_UW	P7S_UW1_inż

	materiałów konstrukcji geoinżynierskich na przyjętym poziomie istotności dla potrzeb teorii niezawodności konstrukcji			P7S_UW2_inż
S2_GI_U16	potrafi samodzielnie wykonywać dokumentację techniczną 2D przy zastosowaniu programów komputerowego wspomaganie projektowania (CAD)		P7S_UW P7S_UU	P7S_UW2_inż
S2_GI_U17	potrafi sformułować prognozę utraty stateczności podziemnych wyrobisk górniczych i tunelowych oraz zaprojektować i dobrać obudowę skutecznie je zabezpieczającą, ustali i uwzględni warunki współpracy konstrukcji z górotworem i wyznaczy jej parametry		P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż
S2_GI_U18	potrafi rozpoznać przyczyny i ustalić stopień zagrożenia wodnego i odpowiadające mu rygory prowadzenia eksploatacji górniczej oraz przedstawić sposób zabezpieczenia kopalni przed zagrożeniem wodnym.		P7S_UW P7S_UK P7S_UU	P7S_UW2_inż P7S_UW3_inż
S2_GI_U19	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		P7S_UW P7S_UK P7S_UU	P7S_UW1_inż P7S_UW3_inż
S2_GI_U20	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		P7S_UW	P7S_UW1_inż P7S_UW4_inż
S2_GI_U21	umie posługiwać się najnowszymi narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania naziemnych budowli geoinżynierskich jak wykopy, nasypy, zapory ziemne w zróżnicowanych warunkach hydrogeologicznych i obciążeń zewnętrznych.		P7S_UW P7S_UU	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż
S2_GI_U22	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		P7S_UW P7S_UU	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż

	kopalnianych			
S2_GI_U23	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.		P7S_UW	P7S_UW1_inż P7S_UW2_inż
S2_GI_U24	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.		P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż
S2_GI_U25	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		P7S_UW P7S_UO P7S_UK	P7S_UW2_inż P7S_UW3_inż
S2_GI_U26	potrafi zaprojektować i przyjąć odpowiednią koncepcję systemu przewietrzania tunelu w trakcie drążenia i podczas jego eksploatacji oraz dobrać odpowiednie urządzenia klimatyzacyjne do chłodzenia powietrza w tunelu		P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż

...

Specjalność: Geotechnical and Environmental Engineering**(Geotechnika i Ochrona Środowiska – specjalność w języku angielskim)**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Geotechnical and Environmental Engineering Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S2_GEE_W08	Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie mechaniki skał i gruntów oraz ich zastosowania w górnictwie podziemnym i odkrywkowym. Ma usystematyzowaną wiedzę o zmianach stanu naprężeń zachodzących w górotworze pod wpływem podziemnej działalności górniczej oraz ich opisu matematycznego		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_GEE_W09	Ma najnowszą wiedzę w zakresie geofizyki. Zna metody pomiaru wielkości geofizycznych, ich przetwarzania i interpretacji		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_GEE_W10	Ma podstawową wiedzę o modelowaniu komputerowym obiektów 3-D. Zna zasady modelowania cyfrowego podstawowych struktur geologicznych.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
S2_GEE_W11	Zna metody zintegrowanej analizy deformacji - z wykorzystaniem wyników monitorowania oraz numerycznego modelowania MES- niezbędne do analizy procesów zachodzących w obiektach geoinżynierskich oraz w górotworze w czasie eksploatacji górniczej i po jej zakończeniu. Zna zasady metody elementów skończonych (MES).	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż

	Ma niezbędną wiedzę do rozwiązywania problemów deformacji z wykorzystaniem oprogramowania GeoStudio SIGMA. Ma wiedzę niezbędną do zastosowania MES do wyznaczenia rozkładu naprężeń w górotworze oraz do określenia wpływu na powierzchnię terenu eksploatacji podziemnej lub odkrywkowej prowadzonej różnymi metodami górniczymi.			
S2_GEE_W12	Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie ekonomicznej oceny projektów inwestycyjnych oraz oceny ryzyka inwestycji	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_inż
S2_GEE_W13	Posiada ugruntowaną wiedzę o teorii, metodyce i narzędziach zarządzania projektami.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_GEE_W14	Posiada podstawową wiedzę o zasadach efektywnej komunikacji w zespołach, rozwiązywaniu konfliktów, przywództwie i zarządzaniu zespołem	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_inż
S2_GEE_W15	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	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
S2_GEE_W16	Zna fizyczne i chemiczne własności wody, chemiczne składniki wód naturalnych i ich zanieczyszczenia, klasyfikację wód i normy ich czystości, ma wiedzę na temat procesów fizycznych i chemicznych wpływających na zanieczyszczenie powietrza, zna rodzaje odpadów, ich fizyko-chemiczne własności i metody ich unieszkodliwiania	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
S2_GEE_W17	Zna procedury oceny wpływu na środowisko, regulacje prawne w tym zakresie czynniki wpływające na taką ocenę, etapy opracowania studium wpływu na środowisko, skuteczność stosowanych metod badawczych		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_GEE_W18	Zna zasady, metody i przepisy regulujące termiczne przetwarzanie odpadów stałych, ciekłych i gazowych, zna metody obliczania parametrów spalania, ma wiedzę o procesach fizykochemicznych zachodzących przy spalaniu odpadów.		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_GEE_W19	Ma podstawową wiedzę o współczesnych metodach i technologiach oczyszczania wód naturalnych i wód odpadowych.		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_GEE_W20	Ma wiedzę w zakresie podstaw geotechniki środowiskowej, a w szczególności o fizykochemii gruntów, zmianach parametrów gruntu zachodzących pod wpływem zanieczyszczeń, stabilności i odkształceniach zwałowisk, geotechnicznych problemach rekultywacji.		P7S_WG	P7S_WG_inż

S2_GEE_W21	Zna technologie chemicznego unieszkodliwiania i przetwarzania odpadów oraz likwidacji zanieczyszczenia środowiska. Ma wiedzę o metodach kontroli zanieczyszczenia środowiska.		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_GEE_W22	Ma wiedzę o podstawowych koncepcjach i ramach oceny ryzyka środowiskowego i stopnia narażenia zdrowia ludzi. Zna metody i procesy remediacji środowiska, procedury ich planowania i monitorowania zgodne z normami EU		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_GEE_W23	Ma wiedzę o koloidalnej i chemicznej strukturze gruntów, klasyfikacji gruntów, przemianach fizycznych i reakcjach chemicznych zachodzących w gruntach, transformacjach substancji organicznych i nieorganicznych.		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_GEE_W24	Zna podstawowe metody analityczne i obliczeniowe rozwiązywania problemów inżynierskich, które można zapisać w formie równań różniczkowych, układu równań liniowych lub nieliniowych.	P7U_W	P7S_WK	
S2_GEE_W25	Zna zasady, koncepcje i terminologię zarządzania jakością, praktyki współczesnych przedsiębiorstw w zakresie zapewnienia jakości, wymagania normy ISO 9001 i specyfikę zarządzania jakością projektu.		P7S_WK	P7S_WK_inż P7S_WG_inż
S2_GEE_W26	Ma podstawową wiedzę o gospodarce odpadami przemysłowymi i municypalnymi, zna rodzaje odpadów, ich zawartość i wpływ na środowisko, rozumie koncepcje zrównoważonego rozwoju i gospodarki obiegu zamkniętego, zna procesy i technologie przeróbki odpadów.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
S2_GEE_W27	Zna obiekty, metody i regulacje prawne geologii środowiskowej, rozumie geologiczne podstawy problemów środowiskowych oraz sposobów ich mitygacji, zna rolę minerałów w powstawaniu i likwidacji problemów środowiskowych, inne zagrożenia geologiczne, procesy geochemiczne zachodzące w skałach, gruntach i zanieczyszczeniach, ma wiedzę o podstawach geologicznych deponowania odpadów radioaktywnych		P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
S2_GEE_W28	Zna cykl odkrywkowej eksploatacji złoża i odkrywkowe systemy eksploatacji. Ma wiedzę w zakresie wyznaczania krytycznych deformacji i współczynnika bezpieczeństwa skarp, również przy pomocy oprogramowania SLOPE. Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania wyrobisk górniczych odkrywkowych i analizy ich stateczności z wykorzystaniem narzędzi CAD/CAM. Zna metodę ciągłego w czasie i automatycznego monitorowania geodezyjnego z wykorzystaniem RST i oprogramowania Alert.		P7S_WG	P7S_WG_inż

S2_GEE_W29	Ma podstawową wiedzę w zakresie automatyzacji i sterowania procesami technologicznymi		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_GEE_W30	Ma wiedzę w zakresie metod i narzędzi projektowania, obliczania, optymalizacji systemów wydobywania, przeróbki i przetwórstwa kopalin i odpadów z wykorzystaniem modelowania matematycznego i symulacji cyfrowej operacji technologicznych		P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
S2_GEE_U10	Potrafi zastosować metody obliczeniowe z zakresu geomechaniki do określenia stanu naprężenia w górotworze i gruntach oraz wykorzystać te obliczenia do oceny stabilności wyrobisk.		P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW3_inż
S2_GEE_U11	Potrafi zaplanować pomiary wielkości geofizycznych w terenie, przeprowadzić pomiary, dokonać ich analizy i interpretacji wyników.		P7S_UW	P7S_UW1_inż P7S_UW4_inż
S2_GEE_U12	Umie posługiwać się narzędziami komputerowego wspomaganie modelowania złóż zgodnie z aktualnymi standardami światowymi		P7S_UW P7S_UU	P7S_UW1_inż P7S_UW2_inż
S2_GEE_U13	Umie zaprojektować i zastosować system monitorowania deformacji geodezyjnych. Potrafi wykonać pomiary deformacji (manualnie i w systemie automatycznym), przeprowadzić analizę komputerową wyników pomiarów i weryfikację obliczeń. Umie rozwiązywać problemy z zakresu geomechaniki z zastosowaniem MES	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	P7S_UW2_inż
S2_GEE_U14	Potrafi zaplanować przedsięwzięcie z wykorzystaniem metodyki Project Management. Umie przygotować harmonogram i prowadzić kontrolę realizacji projektu z zastosowaniem oprogramowania Microsoft Project		P7S_UW P7S_UO P7S_UK	P7S_UW2_inż
S2_GEE_U15	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	P7U_U	P7S_UW P7S_UO P7S_UK	P7S_UW2_inż P7S_UW3_inż
S2_GEE_U16	Potrafi przeprowadzić podstawowe badania laboratoryjne własności fizycznych i chemicznych wód, gazów i substancji stałych, określić zawartość zanieczyszczeń, ocenić stopień czystości wód i powietrza oraz zidentyfikować źródła emisji		P7S_UW	P7S_UW1_inż
S2_GEE_U17	Potrafi przeprowadzić ocenę wpływu działalności przemysłowej na środowisko dla prostego studium przypadku		P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW3_inż
S2_GEE_U18	Umie zaprojektować proces termicznego przetwarzania odpadów,		P7S_UW	P7S_UW4_inż

	obliczyć parametry spalania i przewidzieć własności powstających gazów i produktów rezydualnych spalania oraz monitorować ich powstawanie.			
S2_GEE_U19	Potrafi dobrać i zaprojektować właściwą technologię oczyszczania wód z uwzględnieniem aspektów ochrony środowiska		P7S_UW	P7S_UW2_inż
S2_GEE_U20	Potrafi ocenić stopień zanieczyszczenia gruntów, wynikające stąd zagrożenia geotechniczne i dobrać właściwy sposób ich mitygacji		P7S_UW	P7S_UW1_inż
S2_GEE_U21	Potrafi dobrać i zaprojektować właściwą technologię chemiczną do usunięcia zanieczyszczenia środowiska dla prostego studium przypadku	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW4_inż
S2_GEE_U22	Potrafi interpretować dokumentację dotyczącą oceny ryzyka negatywnego wpływu działalności górniczej na zdrowie ludności oraz samodzielnie dokonać prostych obliczeń ryzyka. Potrafi pracować w zespole oceniającym ryzyko środowiskowe.		P7S_UW P7S_UO	P7S_UW3_inż
S2_GEE_U23	Potrafi zbadać strukturę i skład gruntu (zawiesiny, wilgotność, zawartość składników organicznych, kwasowość, graniczną pojemność gruntu), potrafi przygotować i zbadać próbki gruntu		P7S_UW	P7S_UW1_inż
S2_GEE_U24	Potrafi zastosować właściwe techniki optymalizacyjne do różnych problemów inżynierskich	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW2_inż
S2_GEE_U25	Potrafi zastosować zasady zarządzania jakością uczestnicząc w grupie projektowej lub zarządzając jakością projektu		P7S_UO P7S_UK P7S_UU	
S2_GEE_U26	Potrafi scharakteryzować rodzaj odpadów i zaprojektować ich utylizację z zastosowaniem inżynierii procesowej oraz chemicznej		P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż
S2_GEE_U27	Potrafi zbadać i określić geologiczne podłoże problemów środowiskowych, a także zaprojektować metodę likwidacji lub minimalizacji tych problemów		P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż
S2_GEE_U28	zna zasady sterowania rozruchem i pracą silników elektrycznych, potrafi badać układy przekaźnikowe i automatycznej kontroli izolacji w górnictwie		P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW3_inż P7S_UW4_inż
S2_GEE_U29	potrafi zaprogramować podstawowe modele/algorytmy operacji przeróbczych w zastosowaniu do analizy efektywności złożonego układu przeróbki rudy, skały lub odpadu		P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż
S2_GEE_U30	Potrafi krytycznie ocenić przydatność i ograniczenia metod analitycznych oraz cyfrowych stosowanych do oceny stateczności odkrywkowych wyrobisk górniczych. Umie ocenić przydatność różnych metod monitorowania deformacji zboczy w czasie eksploatacji. Umie		P7S_UW	P7S_UW3_inż P7S_UW4_inż

	wykonać odpowiednie obliczenia i zaprojektować wyrobisko odkrywkowe. Umie wyznaczyć współczynnik bezpieczeństwa zbocza. Umie dobrać system eksploatacji do własności górotworu, złoża i warunków zewnętrznych			
S2_GEE_U31	Potrafi skutecznie komunikować się z przedstawicielami różnych kultur i społeczności, współdziałać i pracować w wielokulturowej grupie	P7U_U	P7S_OK	

...

Specjalność: Mining Engineering**(Eksploracja Podziemna i Odkrywkowa Złóż w języku angielskim)**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Mining Engineering (Eksploracja Podziemna i Odkrywkowa Złóż w języku angielskim) Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
WIEDZA (W)				
S2_MGE_W08	Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie mechaniki skał i gruntów oraz ich zastosowania w górnictwie podziemnym i odkrywkowym. Ma usystematyzowaną wiedzę o zmianach stanu naprężeń zachodzących w górotworze pod wpływem podziemnej działalności górniczej oraz ich opisu matematycznego		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_MGE_W09	Ma najnowszą wiedzę w zakresie geofizyki. Zna metody pomiaru wielkości geofizycznych, ich przetwarzania i interpretacji	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_MGE_W10	Ma najnowszą wiedzę o odkrywkowych technologiach eksploatacji złóż. Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania wyrobisk górniczych odkrywkowych i analizy ich stateczności z wykorzystaniem narzędzi CAD/CAM.		P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
S2_MGE_W11	Ma wiedzę o technologii projektowania kopalń w wymiarze technologicznym, technicznym, organizacyjnym i środowiskowym z wykorzystaniem narzędzi CAD/CAM		P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
S2_MGE_W12	Ma wiedzę w zakresie podstaw metodycznych i technicznych oceny	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż

	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		P7S_WK	P7S_WK_inż
S2_MGE_W13	Zna metody zintegrowanej analizy deformacji - z wykorzystaniem wyników monitorowania oraz numerycznego modelowania MES- niezbędne do analizy procesów zachodzących w obiektach geoinżynierskich oraz w górotworze w czasie eksploatacji górniczej i po jej zakończeniu. Ma wiedzę niezbędną do określenia wpływu na powierzchnię terenu eksploatacji podziemnej lub odkrywkowej prowadzonej różnymi metodami górniczymi.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_MGE_W14	Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie ekonomicznej oceny projektów inwestycyjnych oraz oceny ryzyka inwestycji	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_inż
S2_MGE_W15	Posiada ugruntowaną wiedzę o teorii, metodyce i narzędziach zarządzania projektami	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_inż
S2_MGE_W16	Posiada podstawową wiedzę o zasadach efektywnej komunikacji w zespołach, rozwiązywaniu konfliktów, przywództwie i zarządzaniu zespołem	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_inż
S2_MGE_W17	Ma wiedzę o systemach maszynowych stosowanych w technologiach surowcowych, ich niezawodności i cyklu życia		P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
S2_MGE_W18	Zna stosowane w górnictwie światowym systemy eksploatacji podziemnej złóż. Ma wiedzę w zakresie geomechaniki niezbędną do projektowania wyrobisk podziemnych i tuneli w różnych warunkach geologicznych z wykorzystaniem narzędzi CAD/CAM. Ma wiedzę o budowie i funkcjonowaniu podziemnych zakładów górniczych oraz zagrożeniach eksploatacji i sposobach ich zwalczania.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
S2_MGE_W19	Ma ugruntowaną teoretyczną wiedzę w zakresie metod projektowania sieci wentylacyjnych i kontroli warunków klimatycznych w kopalniach podziemnych		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_MGE_W20	Ma wiedzę o podstawowych modelach decyzyjnych w zarządzaniu z wykorzystaniem aplikacji informatycznych	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_inż
S2_MGE_W21	Ma podstawową wiedzę w zakresie automatyzacji i sterowania procesami technologicznymi		P7S_WG	P7S_WG_inż
S2_MGE_W22	Ma wiedzę w zakresie metod i narzędzi projektowania, obliczania, optymalizacji systemów wydobywania, przeróbki i przetwórstwa kopaliny i odpadów z wykorzystaniem modelowania matematycznego i symulacji		P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż

	cyfrowej operacji technologicznych			
S2_MGE_W23	Ma usystematyzowaną wiedzę o podstawach i rodzajach systemów zarządzania środowiskiem. Zna narzędzia i instrumenty wspomagające ich wprowadzanie oraz obowiązujące regulacje prawne.		P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
UMIEJĘTNOŚCI (U)				
S2_MGE_U10	Potrafi zastosować metody obliczeniowe z zakresu geomechaniki do określenia stanu naprężenia w górotworze i gruntach oraz wykorzystać te obliczenia do oceny stabilności wyrobisk.		P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW3_inż
S2_MGE_U11	Potrafi zaplanować pomiary wielkości geofizycznych w terenie, przeprowadzić pomiary, dokonać ich analizy i interpretacji wyników.		P7S_UW	P7S_UW1_inż P7S_UW4_inż
S2_MGE_U12	Umie zaprojektować i zastosować system monitorowania deformacji geodezyjnych. Potrafi wykonać pomiary deformacji (manualnie i w systemie automatycznym), przeprowadzić analizę komputerową wyników pomiarów i weryfikację obliczeń. Umie rozwiązywać problemy z zakresu geomechaniki z zastosowaniem MES	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	P7S_UW2_inż
S2_MGE_U13	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	P7U_U	P7S_UW P7S_UO P7S_UK	P7S_UW2_inż P7S_UW3_inż
S2_MGE_U14	Potrafi krytycznie ocenić przydatność i ograniczenia metod analitycznych oraz cyfrowych stosowanych do oceny stateczności odkrywkowych wyrobisk górniczych. Umie ocenić przydatność różnych metod monitorowania deformacji zboczy w czasie eksploatacji. Umie wykonać odpowiednie obliczenia i zaprojektować wyrobisko odkrywkowe. Umie wyznaczyć współczynnik bezpieczeństwa zbocza. Umie dobrać system eksploatacji do własności górotworu, złoża i warunków zewnętrznych		P7S_UW	P7S_UW3_inż P7S_UW4_inż
S2_MGE_U15	umie posługiwać się narzędziami komputerowego wspomaganie modelowania złóż i projektowania kopalń zgodnie z aktualnymi standardami światowymi	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	P7S_UW1_inż P7S_UW2_inż
S2_MGE_U16	Potrafi zaplanować przedsięwzięcie z wykorzystaniem metodyki Project Management. Umie przygotować harmonogram i prowadzić kontrolę realizacji projektu z zastosowaniem oprogramowania Microsoft Project	P7U_U	P7S_UW P7S_UO P7S_UK	P7S_UW2_inż
S2_MGE_U17	umie podejmować decyzje w zakresie doboru, wyposażenia i eksploatacji		P7S_UW	P7S_UW3_inż

	maszyn w górnictwie podziemnym i odkrywkowym			P7S_UW4_inż
S2_MGE_U18	potrafi zaprojektować klimatyzację oddziału wydobywczego wraz ze sporządzeniem bilansu cieplnego oddziału		P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż
S2_MGE_U19	Umie dobrać właściwy system eksploatacji podziemnej do własności górotworu, cech złoża i warunków zewnętrznych. Potrafi przeprowadzić obliczenia stateczności wyrobisk podziemnych i zaprojektować ich obudowę. Potrafi ocenić ryzyko związane z projektowaniem wyrobisk podziemnych.		P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW3_inż
S2_MGE_U20	potrafi samodzielnie wykonywać dokumentację techniczną 2D przy zastosowaniu programów komputerowego wspomaganie projektowania (CAD)		P7S_UW P7S_UU	P7S_UW2_inż
S2_MGE_U21	zna zasady sterowania rozruchem i pracą silników elektrycznych, potrafi badać układy przekaźnikowe i automatycznej kontroli izolacji w górnictwie		P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW3_inż P7S_UW4_inż
S2_MGE_U22	posiada umiejętność stosowania i interpretacji podstawowych modeli decyzyjnych z wykorzystaniem aplikacji informatycznych	P7U_U	P7S_UW P7S_UO P7S_UU	P7S_UW2_inż
S2_MGE_U23	potrafi zaprogramować podstawowe modele/algorytmy operacji przerobczych w zastosowaniu do analizy efektywności złożonego układu przeróbki rudy, skały lub odpadu		P7S_UW	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż
S2_MGE_U24	Dla zadanych warunków geologiczno-górnictwowych, potrafi, dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia informatyczne do systemowego zarządzania komponentami środowiska		P7S_UW P7S_UO	P7S_UW2_inż P7S_UW4_inż
S2_MGE_U25	Potrafi skutecznie komunikować się z przedstawicielami różnych kultur i społeczności, współdziałać i pracować w wielokulturowej grupie	P7U_U	P7S_UK	

...