

PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ: Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

KIERUNEK STUDIÓW: Górnictwo i geologia

Przyporządkowany do dyscypliny: **D1 Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka**

D2*

D3*

D4*

POZIOM KSZTAŁCENIA: drugiego stopnia

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski/angielski

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

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”

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

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 efektywnych metodach wypowiedzi i prezentacji naukowej, zna zasady i metody prowadzenia badań naukowych i przedstawiania ich wyników w publikacji naukowej	P7U_W	P7S_WG	
K2_GIG_W02	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie fizyki i/lub chemii, niezbędną do zrozumienia zjawisk i procesów wpływających na właściwości skorupy ziemskiej oraz zgromadzonych tam surowców	P7U_W	P7S_WG	
K2_GIG_W03	ma podstawową wiedzę o roli i głównych zasadach zarządzania finansami w przedsiębiorstwie. Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie ekonomicznej oceny projektów inwestycyjnych oraz oceny ryzyka inwestycji	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
K2_GIG_W04	ma usystematyzowaną wiedzę o podstawach i rodzajach systemów zarządzania środowiskiem w Polsce i krajach UE; zna narzędzia i instrumenty wspomagające ich wprowadzanie oraz obowiązujące regulacje prawne.		P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż 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	ma wiedzę o podstawowych modelach decyzyjnych w zarządzaniu z wykorzystaniem aplikacji informatycznych	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_inż
K2_GIG_W07	ma wiedzę w zakresie procesów i technologii stosowanych w geoinżynierii, przemyśle wydobywczym, i przetwórczym surowców mineralnych		P7S_WG	P7S_WG_inż
K2_GIG_W08	posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą rozpoznania i oceny zasobów, jakości i wartości złoża, procedur prawnych uruchamiania eksploatacji górniczej oraz prowadzenia działalności górniczej i przeróbczej	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
K2_GIG_W09	ma wiedzę o funkcjonowaniu przedsiębiorstw górniczych lub geoinżynierskich oraz o zarządzaniu produkcją i optymalizacji procesów produkcyjnych w tych zakładach		P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
K2_GIG_W10	ma poszerzoną wiedzę z zakresu nauk opisujących zjawiska będące podstawą technologii stosowanych w górnictwie i inżynierii mineralnej oraz nauk wyjaśniających zjawiska i zagrożenia towarzyszące eksploatacji górniczej, inżynierii mineralnej i ochronie środowiska, w szczególności z zakresu mechaniki górotworu, mechaniki gruntów, geofizyki, hydrogeologii lub ekologii	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
K2_GIG_W11	zna uwarunkowania formalno-prawne w zakresie geologii, górnictwa, geoinżynierii, inżynierii mineralnej i ochrony środowiska	P7U_W	P7S_WK	
K2_GIG_W12	posiada wiedzę w zakresie racjonalnego wykorzystania zasobów środowiska, gospodarki obiegu zamkniętego i prowadzenia działalności gospodarczej zrównoważonej w wymiarze innowacyjności, ochrony środowiska i bezpieczeństwa	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
K2_GIG_W13	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, ma wiedzę o podstawowych koncepcjach i ramach oceny ryzyka środowiskowego i stopnia narażenia zdrowia ludzi.		P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
K2_GIG_W14	ma poszerzoną wiedzę o zagrożeniach występujących w górnictwie i inżynierii mineralnej oraz zna sposoby przeciwdziałania tym zagrożeniom		P7S_WG	P7S_WG_inż

K2_GIG_W15	ma podstawową wiedzę o modelowaniu komputerowym struktur geologicznych, wspomaganym komputerowo projektowaniu i monitorowaniu obiektów górniczych lub geoinżynierskich	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
K2_GIG_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
K2_GIG_W17	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, geoinżynierii i inżynierii mineralnej.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
K2_GIG_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
K2_GIG_W19	ma wiedzę o systemach maszynowych stosowanych w technologiach surowcowych i geoinżynierii, ich niezawodności i cyklu życia		P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż

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 wykorzystać metody analityczne i narzędzia informatyczne, w tym symulację cyfrową, do projektowania, obliczania, optymalizacji systemów wydobywania, przeróbki, przetwórstwa kopalin i odpadów lub rewitalizacji obiektów pogórnich	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
K2_GIG_U05	dla zadanych warunków geologiczno-górnich, potrafi, dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia informatyczne do systemowego zarządzania komponentami środowiska	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż

K2_GIG_U06	na podstawie danych historycznych i prognoz finansowych potrafi zbudować prosty model finansowy inwestycji, zbadać jej opłacalność i przeprowadzić analizę ryzyka		P7S_UW	P7S_UW_inż
K2_GIG_U07	potrafi zaprojektować procesy i systemy technologiczne stosowane w geoinżynierii, przemyśle wydobywczym lub przetwórczym surowców mineralnych, potrafi zaprogramować podstawowe modele/algorytmy operacji technologicznych w zastosowaniu do analizy efektywności złożonego układu przemysłowego	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_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	
K2_GIG_U10	potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu nauk opisujących zjawiska będące podstawą technologii stosowanych w górnictwie i inżynierii mineralnej oraz nauk wyjaśniających zjawiska i zagrożenia towarzyszące eksploatacji górniczej, inżynierii mineralnej i ochronie środowiska, do obliczeń, analiz i projektowania obiektów, procesów i technologii	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	P7S_UW_inż
K2_GIG_U11	potrafi przeprowadzić ocenę ryzyka zawodowego dla wytypowanych czynników środowiska pracy z zastosowaniem narzędzi komputerowych potrafi samodzielnie opracować elementy dokumentów bezpieczeństwa pracy wymagane przepisami prawa	P7U_U	P7S_UW P7S_UO P7S_UK	P7S_UW_inż
K2_GIG_U12	potrafi przeprowadzić ocenę wpływu działalności przemysłowej na środowisko dla prostego studium przypadku, potrafi interpretować dokumentację dotyczącą oceny ryzyka negatywnego wpływu działalności górniczej na zdrowie ludności oraz samodzielnie dokonać prostych obliczeń ryzyka.		P7S_UW P7S_UO	P7S_UW_inż
K2_GIG_U13	potrafi krytycznie ocenić i wyciągnąć wnioski z różnych źródeł oraz opracować dokumentację pisemną lub wypowiedź ustną dotyczącą obszaru inżynierii surowców mineralnych		P7S_UW P7S_UK	P7S_UW_inż
K2_GIG_U14	posiada umiejętność stosowania i interpretacji podstawowych modeli decyzyjnych z wykorzystaniem aplikacji informatycznych	P7U_U	P7S_UW P7S_UO P7S_UU	P7S_UW_inż

K2_GIG_U15	potrafi dokonać krytycznej analizy rozwiązań techniczno-organizacyjnych stosowanych w procesach górnictwa, geoinżynierii i inżynierii mineralnej		P7S_UW P7S_UK	P7S_UW_inż
------------	--	--	------------------	------------

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 branży wydobywczej, geoinżynierii i inżynierii mineralnej oraz innych aspektów działalności inżyniera, 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 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	

WYDZIAŁ: Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

KIERUNEK STUDIÓW: Górnictwo i geologia

JĘZYK STUDIÓW: polski

SPECJALNOŚĆ: Eksploatacja podziemna i odkrywkowa złóż

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

Kierunek studiów: Górnictwo i geologia	Profil: ogólnoakademicki
Poziom studiów: studia drugiego stopnia	Forma studiów: stacjonarna

1. Opis ogólny

<i>1.1 Liczba semestrów: 3</i>	<i>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 90</i>
<i>1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 1065</i>	<i>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia): Tytuł zawodowy inżyniera, rozmowa kwalifikacyjna</i>
<i>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: magister inżynier</i>	<i>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia: Absolwent będzie miał pogłębioną i rozszerzoną wiedzę oraz umiejętności z zakresu przedmiotów podstawowych, kierunkowych i specjalistycznych (podziemne i odkrywkowe technologie górnicze, geomechanika, geostatystyka, geochemia, maszyny, robotyka i cyfryzacja w górnictwie, systemy przerobcze, zarządzanie środowiskiem, BHP), a także humanistyczno-menedżerskich (prawo geologiczne i górnicze, zarządzanie</i>

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

	<p>finansami, optymalizacja decyzji w zarządzaniu). Absolwent będzie przygotowany do zarządzania operacyjnego w przedsiębiorstwach branży wydobywczej, projektowania procesów technologicznych, jak również do rozwiązywania problemów naukowo-badawczych i do podejmowania inicjatyw twórczych. Absolwent będzie znał najnowsze technologie i innowacyjne rozwiązania stosowane w przemyśle wydobywczym, w tym założenia przemysłu 4.0 i cyfryzacji kopalń. Zgłębi również koncepcje zrównoważonej gospodarki złożem i gospodarki obiegu zamkniętego..</p> <p>Absolwent będzie przygotowany do projektowania procesów technologicznych jak również do rozwiązywania problemów naukowo-badawczych i do podejmowania inicjatyw twórczych.</p> <p>Będzie przygotowany do pracy w przedsiębiorstwach, organach nadzoru technicznego, administracji państwowej i samorządowej, w jednostkach projektowych i naukowo-badawczych, tam gdzie wymagana jest zaawansowana wiedza z zakresu górnictwa, geologii i geoinżynierii.</p>
<p><i>1.7</i> <i>Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <p>Możliwość ubiegania się o przyjęcie do szkoły doktorskiej, studia podyplomowe</p>	<p><i>1.8</i> <i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategia jej rozwoju:</i></p> <p>Program studiów II stopnia o kierunku Górnictwo i geologia zgodny jest ze strategią i misją Uczelni. Kształcenie na tym kierunku przyczynia się do realizacji następujących celów strategicznych Politechniki Wrocławskiej:</p> <p>Cel 1. Zwiększenie poziomu skorelowania działalności uczelni z potrzebami rynku.</p> <p>Cel 2. Podniesienie poziomu jakości kształcenia poprzez interdyscyplinarność dydaktyczną.</p> <p>Cel 4. Podniesienie poziomu przedsiębiorczości oraz zaangażowania w procesy badawcze studentów i doktorantów.</p>

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 19, U (umiejętności) =15, K (kompetencje) = 3....., W + U + K = 37

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

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2) 71

2.4b. 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

Rozwój gospodarczy kraju jest ściśle zależny od zasobów naturalnych, umiejętności ich wykorzystania i posiadania odpowiedniej kadry technicznej.

Zakładane efekty kształcenia odpowiadają potrzebom praktyki w zakresie ogólnie rozumianej gospodarki zasobami surowców mineralnych - technologii i techniki ich rozpoznawania, wydobycia, przeróbki, rewitalizacji terenów przemysłowych, oraz praktyki zarządzania przedsiębiorstwem (w szczególności górnictwem) w sensie zarządzania informacją, środowiskiem, ludźmi, z wykorzystaniem najnowszych technik i metod informatycznych i marketingowych. Ta integracja potrzeb gospodarczych i zakładanych efektów edukacyjnych korzystnie kształtują rynek pracy dla absolwentów Wydziału.

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BU¹) 62,5 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	0
Łączna liczba punktów ECTS	7

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	18
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	32
Łączna liczba punktów ECTS	50

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) 5 punktów ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 53 punktów ECTS

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

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

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

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. 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 ² kursu/ grupy kursów	Spo-sób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0018G	Zarządzanie finansami	1	1	1			K2_GIG_W03,W09 K2_GIG_U06, U09 K2_GIG K01	45	90	3	3	2,5	T/Z(w)	E		DN	P(2)	KO
2	W06GIG-SM0023	Optimalizacja decyzji w zarządzaniu	1		1			K2_GIG_W06,W09 K2_GIG_U04 U14	30	60	2	2	1,5	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	KO
Razem			2	1	2	0	0		75	150	5	5	4					3	

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 ² kursu/ grupy kursów	Spo-sób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0007L	Systemy CAD/GIS			2			K2_GIG_U04	30	60	2	1	1,5	T	Z		DN	P(2)	KO
Razem			0	0	2	0	0		30	60	2	1	1,5					2	

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 ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU
w	ć	l	p	s					
2	1	4	0	0	105	210	7	6	5,5

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok *Matematyka*

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 ² k kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o charakt. praktycznym ⁶	Rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0026	Geostatystyka	1		3			K2_GIG_W06, W08, W15 K2_GIG_U04, U14	60	150	5		4	T /Z(w)	Z			P(3)	PD
Razem			1	0	3	0	0		60	150	5		4					3	

4.1.2.3 Blok *Chemia*

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 ² k kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o charakt. praktycznym ⁶	Rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0024	Geochemia	2					K2_GIG_W02,W10 K2_GIG_K03	30	60	2	2	2	T /Z	Z		DN		PD
Razem			2	0	0	0	0		30	60	2	2	2						

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 ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
3	0	3	0	0	90	210	7	2	6

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

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

⁷KO - 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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNP S	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o charakt. prakty- cznym ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0021	Eksploatacja odkrywkowa	2			2		K2_GIG_W07,W09,W19, K2_GIG_U04,U07,U09, U10,U15 ⁻ K2_GIG_K01, K03	60	150	5	5	4	T /Z(w)	E, Z		DN	P(2)	S
2	W06GIG-SM0022	Mechanika górotworu	2			1		K2_GIG_W10,W14,W18 K2_GIG_U04,U08,U10	45	150	5	5	4	T /Z(w)	E, Z		DN	P(2)	S
3	W06GIG-SM0025	Geologia złóż i techniki poszukiwania złóż	2			2		K2_GIG_W08,W10 K2_GIG_U08,U13	60	120	4	4	3	T /Z(w)	E, Z		DN	P(2)	S
4	W06GIG-SM0028	Eksploatacja podziemna	2			2		K2_GIG_W07,W09,W18, W19 K2_GIG_U04,U07,U10, U15 ⁻ K2_GIG_K01, K03	60	150	5	5	4	T /Z(w)	E, Z		DN	P(2)	S
5	W06GIG-SM0035	Zarządzanie środowiskiem	2				1	K2_GIG_W04,W05,W11, W12,W13,W18 K2_GIG_U05,U10,U11, U12 K2_GIG_K01	45	60	2	2	1,5	T /Z(w)	Z		DN	P(1)	S
6	W06GIG-SM0017	BHP- ryzyko zawodowe	1		1			K2_GIG_W05, W10, W11,W13 K2_GIG_U08,U11,U15 K2_GIG_K02, K03	30	60	2	2	1,5	T /Z(w)	Z		DN	P(1)	S
Razem			11	0	1	7	1		300	690	23	23	18					10	

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 ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
11	0	1	7	1	300	690	23	23	18

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Blok Przedmioty humanistyczno-menedżerskie (min. 2 pkt ECTS):

L p.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	charakt. praktycznym ⁶	Rodzaj ⁷
1	W08NW06-SM1921W	Przedmiot humanistyczno-menedżerski	1					K2_GIG_W05 K2_GIG_K03	15	60	2		1	T	Z	O			KO
Razem			1	0	0	0	0		15	60	2		1						

4.2.1.2 Blok Języki obce (min. 3 pkt ECTS):

L p.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	charakt. praktycznym ⁶	Rodzaj ⁷
1	SJO-SM0002BK	Język obcy I		3				K2_GIG_U03	45	60	2		1	T	Z	O		P(2)	KO
2	SJO-SM0001BK	Język obcy II		1				K2_GIG_U01,U02	15	30	1		0,5	T	Z	O		P(1)	KO
Razem			0	4	0	0	0		60	90	3		1,5					3	

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 ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
1	4	0	0	0	75	150	5	0	2,5

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

4.2.4.1 Blok *Przedmioty specjalnościowe (np. cała specjalność) (min. 32 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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNP S	łącзна	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0027	Systemy maszynowe	2		1	1		K2_GIG_W07,W09,W18,W19 K2_GIG_U04,U07,U08U10, U15 K2_GIG_K01,K03	60	180	6	6	5	T/Z(w)	E, Z		DN	P(3)	S
2	W06GIG-SM0029	Projektowanie kopalń wspomagane komputerowo	2		3			K2_GIG_W06,W07 W11,W12,W15,W18 K2_GIG_U04,U07,U08U14, U15 K2_GIG_K01,K02	75	150	5	5	4	T/Z(w)	Z		DN	P(3)	S
3	W06GIG-SM0036	Cyfrowa kopalnia	1		1			K2_GIG_W07,W09,W18 K2_GIG_U04,U07,U08U15 K2_GIG_K01,K02	30	60	2	2	1	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	S
4	W06GIG-SM0030	Geotechniczne zabezpieczenie eksploatacji	2			1		K2_GIG_W07,W10,W13,W14 K2_GIG_U04,U07,U10 K2_GIG_K03	45	90	3	3	2	T/Z(w)	E, Z		DN	P(1)	S
5	W06GIG-SM0031	Monitorowanie zmian górotworu i ochrona powierzchni	2		1			2_GIG_W10,W13,W15 K2_GIG_U04,U10,U12 K2_GIG_K03	45	90	3	3	3	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	S
6	W06GIG-SM0033	Prawo geologiczno-górnictwo i ratownictwo	1	1			1	K2_GIG_W11,W14, K2_GIG_U09,U11,U15 K2_GIG_K03	45	90	3		2,5	T/Z(w)	E, Z		DN	P(2)	S
7	W06GIG-SM0032	Wentylacja i pożary	1			2		K2_GIG_W07,W10,W13,W16 K2_GIG_U04,U07, U10	45	90	3	3	2	T/Z(w)	E, Z		DN	P(1)	S
8	W06GIG-SM0034G	Systemy przeróbcze	1			2		K2_GIG_W07,W09,W11,W18 K2_GIG_U04,U07,U10,U15 K2_GIG_K01	45	60	2	2	1,5	T/Z(w)	E(w), Z		DN	P(1)	S
9	W06GIG-SM1111BK	Przedmiot wybieralny	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	90	3		2	T/Z(w)	Z				S
10	W06GIG-SM2111BK	Przedmiot wybieralny	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	60	2		1,5	T/Z(w)	Z				S
Razem			16	1	6	6	1		450	960	32	24	24,5					13	

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2.4.2 Blok (np. profil dyplomowania) (min. 16 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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁷
1	W06GIG- SM0009S	Seminarium dyplomowe					2	K2_GIG_W01 K2_GIG_U01,U13 K2_GIG_K03	30	60	2	2	1	T	Z		DN	P(2)	S
2	W06GIG- SM0020D	Praca dyplomowa		1				K2_GIG_W01,W05, W10 K2_GIG_U01,U04, U08,U10,U13,U15 K2_GIG_K01,K03	15	420	14	14	5	T	Z		DN	P(14)	S
Razem			0	1	0	0	2		45	480	16	16	6					16	

Razem dla bloków specjalnościowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęc DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
16	2	6	6	3	495	1440	48	40	30,5

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.3 Blok praktyk (opinia rady konsultacyjnej wydziału nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr ...)

Nazwa praktyki			
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
Czas trwania praktyki	Cel praktyki		

4.4 Blok „praca dyplomowa” (o ile jest przewidziana na studiach pierwszego stopnia)

Typ pracy dyplomowej	magisterska*		
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod	
1	14	W06GIG-SM0020DD	
Charakter pracy dyplomowej			
Literaturowa, projekt, program komputerowy, badawcza			
Liczba punktów ECTS BU ¹	5		
Liczba punktów ECTS DN ⁵	14		

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

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

6. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Odkrywkowe technologie eksploatacji złóż
2. Wyrobisko udostępniające i fazy jego budowy
3. Elementy i geometria zbocza czołowego, transportowego, ruchomego, bocznego
4. Podział wyrobiska eksploatacyjnego na poziomy
5. Technologia budowy zwałowiska zewnętrznego i wewnętrznego
6. Praca koparek kołowych w rejonach uskoków i warstw nachylonych
7. Sposoby pracy koparek kołowych w gruntach trudnourabialnych
8. Zmiany stanu naprężeń zachodzące w górotworze pod wpływem podziemnej działalności górniczej
9. Wyznaczanie wartości naprężeń w ośrodku skalnym różnorodnymi metodami doświadczalnymi
10. Systemy eksploatacji w kopalniach podziemnych dla różnych typów złóż.
11. Obudowa wyrobisk podziemnych przygotowawczych i eksploatacyjnych
12. Maszyny i urządzenia stosowane w kopalniach podziemnych w Polsce i na świecie
13. Czynniki kształtujące warunki klimatyczne w wyrobiskach górniczych
14. Procesy chłodnicze w klimatyzacji kopalń
15. Zasady przewietrzania kopalń w warunkach zagrożeń naturalnych
16. Zabezpieczenie ludzi w czasie pożaru podziemnego, drogi ucieczki
17. Ryzyko zawodowe – metody oceny, szacowanie ryzyka zawodowego
18. Geofizyczne metody poszukiwania i rozpoznawania złóż

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

19. Komputerowe wspomaganie poszukiwania i rozpoznawania złóż
20. Model podstawowy pola eksploatacyjnego i jego otoczenia oraz wpływ ich parametrów na stopień zagrożenia dynamicznymi przejawami ciśnienia górotworu.
21. Rodzaje obudowy wyrobisk podziemnych. Podział, mechanizmy pracy, metody analityczne ich projektowania.
22. Obliczenia przenośników taśmowych z uwzględnieniem przenośników opadających.
23. Rozruch przenośników taśmowych. Falowy charakter rozprzestrzeniania się naprężeń. Siły w taśmie. Praca urządzeń napinających.
24. Charakterystyka transportu szybami pionowymi. Bezpieczeństwo eksploatacyjne urządzeń wyciągowych.
25. Podstawowe zasady zarządzania finansami przedsiębiorstw
26. Metody oceny opłacalności inwestycji i zakresy ich zastosowania
27. Modele decyzyjne stosowane w zarządzaniu
28. Rodzaje systemów zarządzania środowiskiem
29. Podstawowe struktury systemów górniczych, przeróbczych i przetwórczych na przykładzie przemysłu materiałów budowlanych, górnictwa rud i węgla, metalurgii, gospodarki odpadami.
30. Rodzaje i systematyka operacji, informacyjny model operacji, pojęcia systemu i procesu operacji, sprawności, wydajności, niezawodności, efektywnego czasu pracy.

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

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

<i>Lp.</i>	<i>Kod kursu/grupy kursów</i>	<i>Nazwa kursu/grupy kursów</i>	<i>Termin zaliczenia do... (numer semestru)</i>
1	W06GIG-SM0024	Geochemia	1-3
2	W06GIG-SM0026	Geostatystyka	1-3
3	W06GIG-SM0021	Eksploatacja odkrywkowa	1-3
4	W06GIG-SM0022	Mechanika górotworu	1-3
5	W06GIG-SM0025	Geologia złóż i techniki poszukiwania złóż	1-3
6	SJO-SM0002BK	Język obcy 03000	1-3
7	W06GIG-SM0007L	Systemy CAD/GIS	1-3
8	W06GIG-SM0023	Optymalizacja decyzji w zarządzaniu	1-3
9	W06GIG-SM1111BK	Przedmiot wybieralny	1-3
10	W08NW06-SM1921W	PHM	2-3
11	W06GIG-SM0029	Projektowanie kopalń wspomagane komputerowo	2-3
12	W06GIG-SM0032	Wentylacja i pożary	2-3
13	W06GIG-SM0027	Systemy maszynowe	2-3
14	W06GIG-SM0031	Monitorowanie zmian górotworu i ochrona powierzchni	2-3
15	SJO-SM0001BK	Język obcy	2-3
16	W06GIG-SM0030	Geotechniczne zabezpieczenie eksploatacji	2-3
17	W06GIG-SM0028	Eksploatacja podziemna	2-3
18	W06GIG-SM2111BK	Przedmiot wybieralny	2-3
19	W06GIG-SM0035	Zarządzanie środowiskiem	3
20	W06GIG-SM0033	Prawo geologiczno-górniczne i ratownictwo	3
21	W06GIG-SM0034G	Systemy przeróbcze	3
22	W06GIG-SM0017	BHP- ryzyko zawodowe	3
23	W06GIG-SM0018G	Zarządzanie finansami	3
24	W06GIG-SM0036	Cyfrowa kopalnia	3
25	W06GIG-SM0009S	Seminarium dyplomowe	3
26	W06GIG-SM0020D	Praca dyplomowa	3

8. Plan studiów (załącznik nr 4.)

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy Samorządu Studenckiego:

POLITECHNIKA WROCLAWSKA
WYDZIAŁ GEINŻYNIERII
Górnictwa i Geologii
Samorząd Studencki Wydziału Geinżynierii,
Górnictwa i Geologii
ul. Świdnicka 15, 50-370 Wrocław

Patrycja Haraj
Patrycja Haraj
Przewodnicząca Samorządu Studenckiego
Wydziału Geinżynierii, Górnictwa i Geologii

.....
Data 21.10.2022

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

DZIEKAN

R. Zimroz
prof. dr hab. inż. Radosław Zimroz

.....
Data 21.10.2022

.....
Podpis Dziekana

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ: Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

KIERUNEK: Górnictwo i Geologia

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia drugiego stopnia

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: Eksploatacja podziemna i odkrywkowa złóż

JĘZYK STUDIÓW: polski

OBOWIĄZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA: 2022/2023

Struktura planu studiów

sem./ godz.	1	pkt.	2	pkt.	3	pkt.		
1	Eksploatacja odkrywkowa 20020 E W06GIG-SM0021	5	Systemy maszynowe 20110E W06GIG-SM0027	6	Prawo geol.-gór. i ratownictwo 11001 E W06GIG-SM0033	3		
2								
3								
4								
5	Język obcy I 03000 Z SJO-SM0002BK	2	Eksploatacja podziemna 20020E W06GIG- SM0028	5	Systemy przeróbce 10020 E W06GIG-SM0034G	2		
6								
7								
8	Mechanika górotworu 20010E W06GIG-SM0022	5	Projektowanie kopalń wspomagane komputerowo 20300 E W06GIG-SM0029	5	Zarządzanie środowiskiem 20001Z W06GIG-SM0035	2		
9								
10								
11	Optymalizacja decyzji w zarządzaniu 10100 Z W06GIG-SM0023	2	PH 10000 Z	2	Zarządzanie finansami 11100 E W06GIG-SM0018G	3		
12								
13	Systemy Cad/GIS 00200 Z W06GIG-SM0007L	2	Język obcy II 01000 Z SJO-SM0001BK	1	Cyfrowa kopalnia 10100 Z W06GIG-SM0036	2		
14								
15	Geochemia 20000 Z W06GIG-SM0024	2	Geotechniczne zabezpieczenie eksploatacji 20010 E W06GIG-SM0030	3	Seminarium dyplomowe 00002Z W06GIG-SM0009S	2		
16								
17			Geologia złóż i techniki poszukiwania złóż 20020 E W06GIG-SM0025	4	Monitorowanie zmian górotworu i ochrona powierzchni 20100 Z W06GIG-SM0031	3	Praca dyplomowa W06GIG-SM0020D	14
18								
19	Geostatystyka 10300 Z W06GIG-SM0026	5	Wentylacja i pożary 10020 E W06GIG-SM0032	3	Praca dyplomowa W06GIG-SM0020D	14		
20								
21								
22	Przedmiot wybieralny 20000 Z W06GIG-SM1111BK	3	Przedmiot wybieralny 20000 Z W06GIG- SM2111BK	2				
23								
24								
25								
26								
27								
suma		30		30		30		

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

Semestr 1

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 25

L. p.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0026	Geostatystyka	1		3			K2_GIG_W06, W08, W15 K2_GIG_U04, U14	60	150	5		4	T/Z(w)	Z			P(3)	PD
2	W06GIG-SM0024	Geochemia	2					K2_GIG_W02, W10, K2_GIG_K03	30	60	2	2	2	T/Z(w)	Z		DN		PD
3	W06GIG-SM0021	Eksploatacja odkrywkowa	2			2		K2_GIG_W07, W09, W19, K2_GIG_U04, U07, U09 U10, U15 K2_GIG_K01, K03	60	150	5	5	4	T/Z(w)	E, Z		DN	P(2)	S
4	W06GIG-SM0022	Mechanika górotworu	2			1		K2_GIG_W10, W13 K2_GIG_U04, U10	45	150	5	5	4	T/Z(w)	E, Z		DN	P(2)	S
5	W06GIG-SM0025	Geologia złóż i techniki poszukiwania złóż	2			2		K2_GIG_W08, W10 K2_GIG_U08, U13	60	120	4	4	3	T/Z(w)	E, Z		DN	P(2)	S
6	W06GIG-SM0007L	Systemy CAD/GIS			2			K2_GIG_U04	30	60	2	1	1,5	T	Z		DN	P(2)	KO
7	W06GIG-SM0023	Optymalizacja decyzji w zarządzaniu	1		1			K2_GIG_W06, W09 K2_GIG_U04, U14	30	60	2	2	1,5	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	KO
		Razem	10	0	6	5	0		315	750	25	19	20					12	

Kursy wybieralne
liczba punktów ECTS 5

L . P .	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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	o charakt. praktycznym ⁵	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁷
1	SJO-SM0002BK	Język obcy I		3				K2_GIG_U03	45	60	2		1	T	Z	O		P(2)	KO
2	W06GIG-SM1111BK	Przedmiot wybieralny	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_U08 K2_GIG_K03	30	90	3		2	T	Z				S
Razem			2	3	0	0	0		75	150	5		3					2	

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć Bu ¹
w	ć	l	p	s					
12	3	6	5	0	390	900	30	19	23

Semestr 2

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 5

L. p.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczel-niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0028	Eksploatacja podziemna	2			2		K2_GIG_W07,W09,W18,W19 K2_GIG_U04,U07,U10,U15 K2_GIG_K01, K03	60	150	5	5	4	T /Z(w)	E, Z		DN	P(2)	S
Razem			2	0	0	2	0		60	150	5	5	4					2	

Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) liczba punktów ECTS 25

L.p.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0027	Systemy maszynowe	2		1	1		K2_GIG_W07,W09,W18,W19 K2_GIG_U04,U07,U08 U10,U15 K2_GIG_K01,K03	60	180	6	6	5	T/Z(w)	E, Z		DN	P(3)	S
2	W06GIG-SM0029	Projektowanie kopalń wspomaganie komputerowo	2		3			K2_GIG_W06,W07,W11,W12,W15,W18 K2_GIG_U04,U07,U08U14,U15 K2_GIG_K01,K02	75	150	5	5	4	T/Z(w)	Z		DN	P(3)	S
3	W06GIG-SM0030	Geotechniczne zabezpieczenie eksploatacji	2			1		K2_GIG_W07,W10,W13,W14 K2_GIG_U04,U07,U10 K2_GIG_K03	45	90	3	3	2	T/Z(w)	E, Z		DN	P(1)	S
4	W06GIG-SM0031	Monitorowanie zmian górotworu i ochrona powierzchni	2		1			2_GIG_W10,W13,W15 K2_GIG_U04,U10,U12 K2_GIG_K03	45	90	3	3	3	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	S
5	W06GIG-SM0032	Wentylacja i pożary	1			2		K2_GIG_W07,W10,W13,W16 K2_GIG_U04,U07,U10	45	90	3	3	2	T/Z(w)	E, Z		DN	P(1)	S
66	SJO-SM0001BK	Język obcy II		1				K2_GIG_U01,U02	15	30	1		0,5	T	Z	O		P(1)	KO
7	W06GIG-SM2111BK	Przedmiot wybieralny	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	60	2		1,5	T	Z				S
8	W08NW06-SM1921W	Przedmiot humanistyczno-menedżerski	1					K2_GIG_W05 K2_GIG_K03	15	60	2		1	T	Z	O			KO
Razem			12	1	5	4	0		330	750	25	20	19			O		10	

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
14	1	5	6	0	390	900	30	25	23

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 7

L. p.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0035	Zarządzanie środowiskiem	2				1	K2_GIG_W04,W05,W11,W12,W13,W18 K2_GIG_U05,U10,U11,U12 K2_GIG_K01	45	60	2	2	1,5	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	S
2	W06GIG-SM0017	BHP- ryzyko zawodowe	1		1			K2_GIG_W05, W10, W11,W13 K2_GIG_U08,U11,U15 K2_GIG_K02, K03	30	60	2	2	1,5	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	S
3	W06GIG-SM0018G	Zarządzanie finansami	1	1	1			K2_GIG_W03,W09 K2_GIG_U06, U09 K2_GIG_K01	45	90	3	3	2,5	T/Z(w)	E(w), Z		DN	P(2)	KO
Razem			4	1	2	0	1		120	210	7	7	5,5					4	

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

L. p.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0033	Prawo geologiczno-górnictwa i ratownictwo	1	1			1	K2_GIG_W11,W14, K2_GIG_U09,U11,U15 K2_GIG_K03	45	90	3		2,5	T/Z(w)	E, Z			P(2)	S
2	W06GIG-SM0036	Cyfrowa kopalnia	1		1			K2_GIG_W07,W09,W18 K2_GIG_U04,U07,U08 U15 K2_GIG_K01,K02	30	60	2	2	1	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	S
3	W06GIG-SM0034G	Systemy przeróbcze	1				2	K2_GIG_W07,W09,W11, W18 K2_GIG_U04,U07,U10, U15 K2_GIG_K01	45	60	2	2	1,5	T/Z(w)	E(w), Z		DN	P(1)	S
4	W06GIG-SM0009S	Seminarium dyplomowe					2	K2_GIG_W01 K2_GIG_U01,U13 K2_GIG_K03	30	60	2	2	1	T	Z		DN	P(2)	S
5	W06GIG-SM0020D	Praca dyplomowa		1				K2_GIG_W01,W05, W10 K2_GIG_U01,U04, U08,U10,U13,U15 K2_GIG_K01,K03	15	420	14	14	5	T	Z		DN	P(14)	S
Razem			3	2	1	2	3		165	690	23	20	11					20	

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
7	3	3	2	4	285	900	30	27	16,5

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu	Nazwy kursów kończących się egzaminem	Semestr
W06GIG-SM0021	1. Eksploatacja odkrywkowa	1
W06GIG-SM0022	2. Mechanika górotworu	1
W06GIG-SM0025	3. Geologia złóż i techniki poszukiwania złóż	1
W06GIG-SM0027	1. Systemy maszynowe	2
W06GIG-SM0028	2. Eksploatacja podziemna	2
W06GIG-SM0030	3. Geotechniczne zabezpieczenie eksploatacji	2
W06GIG-SM0032	4. Wentylacja i pożary	2
W06GIG-SM0034G	1. Systemy przeróbcze	3
W06GIG-SM0018G	2. Zarządzanie finansami	3
W06GIG-SM0033	3. Prawo geologiczne i górnicze i ratownictwo	3

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	12
2	8

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

POLITECHNIKA WARSZAWSKA
WYDZIAŁ GÓRNICZY I GEOLOGICZNY
Samorząd Studencki
Patrycja Haraj
Przewodnicząca Samorządu Studenckiego
Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

Data 21.10.2022

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

Data 21.10.2022

DZIEKAN
prof. dr hab. inż. Radosław Zimroz
(1)
Podpis Dziekana

WYDZIAŁ: Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

KIERUNEK STUDIÓW: Górnictwo i geologia

JĘZYK STUDIÓW: polski

SPECJALNOŚĆ: Geoinżynieria i ochrona środowiska

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

Kierunek studiów: Górnictwo i geologia	Profil: ogólnoakademicki
Poziom studiów: studia drugiego stopnia	Forma studiów: stacjonarna

1. Opis ogólny

<i>1.1 Liczba semestrów: 3</i>	<i>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 90</i>
<i>1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 1035</i>	<i>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia): Tytuł inżyniera, rozmowa kwalifikacyjna</i>
<i>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów: magister inżynier</i>	<i>1.5 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia: Absolwent będzie posiadał umiejętności posługiwania się wiedzą zaawansowaną z zakresu przedmiotów podstawowych, kierunkowych i specjalistycznych. Będzie posiadał umiejętności kierowania zespołami, podejmowania decyzji o dużym stopniu ryzyka, biegłego posługiwania się</i>

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

	<p>wiedza prawną jak i ekonomiczną.</p> <p>Absolwent będzie przygotowany do projektowania procesów technologicznych jak również do rozwiązywania problemów naukowo-badawczych i do podejmowania inicjatyw twórczych.</p> <p>Program studiów spełnia kryteria stawiane absolwentom zatrudnianym w różnych gałęziach gospodarki związanej nie tylko z górnictwem, ale także w innych pokrewnych gałęziach, w których prowadzona jest działalność geoinżynierska lub podejmowane są działania w zakresie ochrony środowiska.</p> <p>Uzyskana przez absolwenta zaawansowana i aktualna wiedza specjalistyczna w zakresie geoinżynierii i ochrony środowiska umożliwi mu podjęcie pracy w zakładach górniczych – kopalniach odkrywkowych i podziemnych, w przedsiębiorstwach budowlanych, w instytucjach zajmujących się monitorowaniem i ochroną środowiska, w organach nadzoru technicznego, administracji państwowej i samorządowej, w jednostkach projektowych i naukowo-badawczych. Tego rodzaju miejsca pracy pozwolą mu wykorzystać w pełni zdobytą wiedzę dotyczącą w szczególności projektowania budowli ziemnych i sposobów ich stabilizacji, metod oceny stateczności podziemnych wyrobisk górniczych i tunelowych ze szczególnym uwzględnieniem zagrożeń naturalnych- tąpnięć i wstrząsów oraz zagrożeń wodnych. W tym zakresie wykazywać będzie inicjatywę twórczą, a także zdobędzie umiejętności kierowania zespołami i podejmowania decyzji w warunkach charakteryzujących się znacznym stopniem naturalnego ryzyka.</p>
--	---

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<p><i>1.7</i> Możliwość kontynuacji studiów:</p> <p>Możliwość ubiegania się o przyjęcie do szkoły doktorskiej, studia podyplomowe</p>	<p><i>1.8</i> Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</p> <p>Program studiów II stopnia o kierunku Górnictwo i geologia zgodny jest ze strategią i misją Uczelni. Kształcenie na tym kierunku przyczynia się do realizacji następujących celów strategicznych Politechniki Wrocławskiej:</p> <p>Cel 1. Zwiększenie poziomu skorelowania działalności uczelni z potrzebami rynku.</p> <p>Cel 2. Podniesienie poziomu jakości kształcenia poprzez interdyscyplinarność dydaktyczną.</p> <p>Cel 4. Podniesienie poziomu przedsiębiorczości oraz zaangażowania w procesy badawcze studentów i doktorantów.</p>
--	--

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: **W (wiedza) = 19, U (umiejętności) =15, K (kompetencje) = 3, W + U + K = 37**

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

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2) 76

2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształującym 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

Rozwój gospodarczy kraju jest ściśle zależny od zasobów naturalnych, umiejętności ich wykorzystania i posiadania odpowiedniej kadry technicznej.

Zakładane efekty uczenia się odpowiadają potrzebom praktyki w zakresie ogólnie rozumianej gospodarki zasobami surowców mineralnych - technologii i techniki ich rozpoznawania, wydobywania, przeróbki, rewitalizacji terenów przemysłowych, oraz praktyki zarządzania przedsiębiorstwem (w szczególności górnictwem) w sensie zarządzania informacją, środowiskiem, ludźmi, z wykorzystaniem najnowszych technik i metod informatycznych i marketingowych. Ta integracja potrzeb gospodarczych i zakładanych efektów edukacyjnych korzystnie kształtują rynek pracy dla absolwentów Wydziału.

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BU¹) 60,5 ECTS

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	9
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	9

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	21
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	32
Łączna liczba punktów ECTS	53

2.9. Minimalna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O) 3 punktów ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 48 punktów ECTS

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczeniowy – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

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.

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

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. 6 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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0008	Społeczno-środowiskowe aspekty funkcjonowania przedsiębiorstw	1		1			K2_GIG_W05,W12, K2_GIG_U09, U15 K2_GIG_K02, K03	30	90	3	3	2	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	KO
2	W06GIG-SM0018G	Zarządzanie finansami	1	1	1			K2_GIG_W03,W09 K2_GIG_U06,U09 K2_GIG_K01	45	90	3	3	2,5	T/Z(w)	E		DN	P(2)	KO
Razem			2	1	2	0	0		75	180	6	6	4,5					3	

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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0007L	Systemy CAD/GIS			2			K2_GIG_U04	30	60	2	1	1,5	T	Z		DN	P(2)	KO
Razem			0	0	2	0	0		30	60	2	1	1,5					2	

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 ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
2	1	4	0	0	105	240	8	7	6

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok *Matematyka*

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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0006	Geostatystyka	1		3			K2_GIG_W06, W08, W15 K2_GIG_U04, U14	60	150	5		4	T/Z(w)	Z			P(3)	PD
Razem			1	0	3	0	0		60	150	5		4				3		

4.1.2.3 Blok *Chemia*

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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0003	Geochemia	2		1			K2_GIG_W02,W10 K2_GIG_U08,U10 K2_GIG_K03	45	120	4	4	3	T/Z(w)	Z		DN	P(2)	PD
Razem			2	0	1	0	0		45	120	4	4	3				2		

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 ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
3	0	4	0	0	105	270	9	4	7

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - 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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0001	Geologia inżynierska	1		1	1		K2_GIG_W08, W10 K2_GIG_U10,U13	45	120	4	4	3	T/Z(w)	E(w) Z		DN	P(2)	S
2	W06GIG-SM0004	Geomechanika	2		1	1		K2_GIG_W10, W14,W18 K2_GIG_U04,U08,U10	60	150	5	5	4	T/Z(w)	E(w) Z		DN	P(3)	S
3	W06GIG-SM0011	Projektowanie wyrobisk podziemnych i tuneli	3			2		K2_GIG_W07,W09,W10, W14, W16,W18,W19 K2_GIG_U07,U10, U15	75	180	6	6	5	T/Z(w)	E(w) Z		DN	P(2)	S
4	W06GIG-SM0120	Projektowanie wyrobisk odkrywkowych i budowli geoinżynierskich	3			1		K2_GIG_W07,W09,W10, W14, W18,W19 K2_GIG_U07,U10, U15	60	150	5	5	4	T/Z(w)	E(w) Z		DN	P(2)	S
5	W06GIG-SM0015	Zarządzanie środowiskiem	2				1	K2_GIG_W04,W05,W11, W12,W13,W18 K2_GIG_U05,U10,U11, U12 K2_GIG_K01	45	90	3	3	2	T/Z(w)	E(w) Z		DN	P(1)	S
6	W06GIG-SM0017	BHP- ryzyko zawodowe	1		1			K2_GIG_W05, W10, W11,W13 K2_GIG_U08,U11,U15 K2_GIG_K02, K03	30	60	2	2	1,5	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	S
Razem			12	0	3	5	1		315	750	25	25	19,5					11	

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 ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
12	0	3	5	1	315	750	25	25	19,5

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - 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. 3. pkt ECTS)*:

L p.	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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	SJO-SM0002BK	Język obcy I		3				K2_GIG_U03	45	60	2		1	T	Z	O		P(2)	KO
2	SJO-SM0001BK	Język obcy II		1				K2_GIG_U01,U02	15	30	1		0,5	T	Z	O		P(1)	KO
Razem			0	4	0	0	0		60	90	3		1,5					3	

Razem dla bloków kształcenia ogólnego:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
0	4	0	0	0	60	90	3	0	1,5

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

4.2.4.1 Blok Przedmioty specjalnościowe (np. cała specjalność) (29 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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącznie	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0022	Geofizyka środowiskowa	1			2		K2_GIG_W02, W10, K2_GIG_U08, U10	45	90	3	3	2	T /Z(w)	Z		DN	P(2)	S
2	W06GIG-SM0005	Geotechnika	2			1		K2_GIG_W10, W14, W18 K2_GIG_U10, U08	45	150	5	5	3	T /Z(w)	E(w) Z		DN	P(2)	S
3	W06GIG-SM0009	Zagrożenia naturalne w górnictwie i geoinżynierii	2				1	K2_GIG_W09, W10, W14, W16 K2_GIG_U10, U15 K2_GIG_K02, K03	45	120	4	4	3	T /Z(w)	E(w) Z		DN	P(2)	S
4	W06GIG-SM0010	Monitoring środowiska i obiektów geoinżynierskich	2		2			K2_GIG_W04, W10, W13, W15, W16 K2_GIG_U04 U07, U11, U15 K2_GIG_K03	60	120	4	4	3	T /Z(w)	Z		DN	P(2)	S
5	W06GIG-SM0130	Modelowanie obiektów geoinżynierskich w środowisku VR	1		3			K2_GIG_W06, W09, W15, W18 K2_GIG_U04, U07, U08, U14 K2_GIG_K01	60	120	4	4	3	T /Z(w)	Z		DN	P(3)	S
6	W06GIG-SM0014	Gospodarka obiegu zamkniętego	1			2		K2_GIG_W10, W12 K2_GIG_U07, U08, U09, U10 K2_GIG_K01	45	60	2	2	1,5	T /Z(w)	Z		DN	P(1)	S
7	W06GIG-SM0016	Aspekty formalno-prawne w ochronie środowiska	1			2		K2_GIG_W04, W11 W13 K2_GIG_U11, U13	45	60	2	2	1,5	T /Z(w)	Z		DN	P(1)	S
8	W06GIG-SM2211BK	Przedmiot wybieralny	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	90	3		2	T	Z				S
9	W06GIG-SM3111BK	Przedmiot wybieralny	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	60	2		1,5	T	Z				S
Razem			14	0	5	7	1		405	870	29	24	20,5					13	

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2.4.2 Blok (np. profil dyplomowania) (16 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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG- SM0019S	Seminarium dyplomowe					2	K2_GIG_W01 K2_GIG_U01,U13 K2_GIG_K03	30	60	2	2	1	T	Z		DN	P(2)	S
2	W06GIG- SM0020D	Praca dyplomowa		1				K2_GIG_W01,W05, W10 K2_GIG_U01,U04, U08,U10,U13,U15 K2_GIG_K01,K03	15	420	14	14	5	T	Z		DN	P(14)	S
Razem			0	1	0	0	2		45	480	16	16	6					16	

Razem dla bloków specjalnościowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęc DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
14	1	5	7	3	450	1350	45	40	26,5

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.3 Blok praktyk (opinia rady konsultacyjnej wydziału nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr ...)

Nazwa praktyki			
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
Czas trwania praktyki	Cel praktyki		

4.4 Blok „praca dyplomowa” (o ile jest przewidziana na studiach pierwszego stopnia)

Typ pracy dyplomowej	magisterska*		
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod	
1	14	W06GIG-SM0020D	
Charakter pracy dyplomowej			
Literaturowa, projekt, program komputerowy, badawcza			
Liczba punktów ECTS BU ¹	5		
Liczba punktów ECTS DN ⁵	14		

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

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

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

6. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych.
2. Kategorie geotechniczne obiektów budowlanych.
3. Procesy kształtujące powierzchnię skorupy ziemskiej: endogeniczne, egzogeniczne (powierzchniowe ruchy masowe, stadia rozwoju osuwiska, procesy prowadzące do ruchu mas skalnych, badania zboczy), antropogeniczne.
4. Oddziaływanie wód podziemnych na grunty – przemarzanie, przełomy, kras, sufozja, właściwości hydrogeologiczne skał.
5. Stabilizacja skarp i zboczy - metody konstrukcyjne i chemiczne.
6. Zagrożenia naturalne i górnicze w kopalniach podziemnych i odkrywkowych.
7. Mechanizm wstrząsów górniczych.
8. Zastosowanie badań sejsmicznych w kopalniach.
9. Metody badań parametrów wytrzymałościowych skał i górotworu wykorzystywane przy prognozowaniu stateczności wyrobisk podziemnych.
10. Geotechniczne klasyfikacje masywów skalnych stosowane do oceny stateczności wyrobisk górniczych i tunelowych i ich przydatność w ocenie jakości i wytrzymałości ośrodka (górotworu), w którym wykonuje się wyrobiska górnicze i tunelowe.
11. Modele górotworu stosowane w geomechanice: sprężysty, lepko-sprężysty i sprężysto-plastyczny z osłabieniem.
12. Pierwotny i wtórny stan naprężenia w górotworze.
13. Analiza stanu naprężeń i przemieszczeń w sąsiedztwie podziemnych wyrobisk chodnikowych, uwzględnienie kształtu poprzecznego wyrobisk oraz składowych naprężenia pierwotnego – rozwiązania wg teorii sprężystości, zagadnienia Kirscha i Lamé'go.
14. Stan naprężeń i przemieszczeń górotworu sprężystego o właściwościach reologicznych.
15. Stateczność podziemnych wyrobisk chodnikowych posadowionych na dużej głębokości.
16. Obudowy korytarzowych wyrobisk górniczych i tunelowych, współpraca obudowy z górotworem.
17. Metodyka projektowania obudowy kotwowej jako skutecznego zabezpieczenia stateczności korytarzowych wyrobisk podziemnych i tunelowych, kotwy jako obudowa osłonowa lub nośna, analiza procesu współpracy obudowy z górotworem, parametry obudowy: długość, naciąg i rozstaw kotwi.
18. Przegląd metod górniczych wykonywania wyrobisk tunelowych w różnych warunkach geologicznych i wybór właściwej metody wykonania budowli.
19. Formy występowania wód podziemnych i warunki ich krążenia w górotworze.
20. Procesy zachodzące w górotworze na skutek eksploatacji złoża.
21. Rodzaje i podział tąpnięć.
22. Wpływ czynników geologicznych na zagrożenie sejsmiczne i tąpnięciami.
23. Aktywne metody profilaktyki tąpniowej.

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

24. Ogólna klasyfikacja metod monitorowania: absolutne i względne pomiary deformacji, zalety i wady metod geodezyjnych i geotechniczno-strukturalnych, koncepcja pomiarów zintegrowanych.
25. Modele górotworu stosowane przy rozwiązywaniu zadań geoinżynierskich: sprężysty, lepko-sprężysty i sprężysto-plastyczny.
26. Sposoby numerycznej analizy stateczności zapór/nasypów ziemnych oraz skarp i zboczy.
27. Definicja ryzyka zawodowego. Podstawy prawne oceny ryzyka zawodowego. Metody oceny ryzyka. Przebieg oceny ryzyka zawodowego.
28. Charakterystyka zagrożeń dla środowiska naturalnego wynikających z działalności człowieka.
29. Podział gruntów w zależności od sposobu ich powstawania.
30. Badania laboratoryjne służące do oznaczania fizycznych cech gruntów.
31. Własności mechaniczne gruntów budowlanych.
32. Stateczność zboczy i masywów skalnych.
33. Naprężenia w ośrodku gruntowym.
34. Podstawowe zasady zarządzania finansami przedsiębiorstw.
35. Metody oceny opłacalności inwestycji i zakresy ich zastosowania.
36. Zrównoważony rozwój w górnictwie i geoinżynierii.
37. Społeczna odpowiedzialność przedsiębiorstwa.
38. Procedury oceny wpływu działalności na środowisko.
39. Rodzaje systemów zarządzania środowiskiem.

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - 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 (numer semestru)
1	W06GIG-SM0001	Geologia inżynierska	1-3
2	W06GIG-SM0002	Geofizyka środowiskowa	1-3
3	W06GIG-SM0003	Geochemia	1-3
4	W06GIG-SM0004	Geomechanika	1-3
5	W06GIG-SM0005	Geotechnika	1-3
6	W06GIG-SM0006	Geostatystyka	1-3
7	SJO-SM0002BK	Język obcy	1-3
8	W06GIG-SM0007	Systemy CAD/GIS	1-3
9	W06GIG-SM0008	Społeczno-środowiskowe aspekty funkcjonowania przedsiębiorstw	2-3
10	W06GIG-SM0009	Zagrożenia naturalne w górnictwie i geoinżynierii	2-3
11	W06GIG-SM0100	Monitoring środowiska i obiektów geoinżynierskich	2-3
12	W06GIG-SM0011	Projektowanie wyrobisk podziemnych i tuneli	2-3
13	W06GIG-SM0120	Projektowanie wyrobisk odkrywkowych i budowli geoinżynierskich	2-3
14	W06GIG-SM0013	Modelowanie obiektów geoinżynierskich w środowisku VR	2-3
15	SJO-SM0001BK	Język obcy	2-3
16	W06GIG-SM2211BK	Przedmiot wybieralny	2-3
17	W06GIG-SM0014	Gospodarka obiegu zamkniętego	3
18	W06GIG-SM0015	Zarządzanie środowiskiem	3
19	W06GIG-SM0016	Aspekty formalno-prawne w ochronie środowiska	3
20	W06GIG-SM0017	BHP- ryzyko zawodowe	3
21	W06GIG-SM0018G	Zarządzanie finansami	3
22	W06GIG-SM3111BK	Przedmiot wybieralny	3
23	W06GIG-SM0019S	Seminarium dyplomowe	3
24	W06GIG-SM0020D	Praca dyplomowa	3

8. Plan studiów (załącznik nr 3.)

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - 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
ul. Świdnicka 15, 50-370 Wrocław

Patrycja Haraj
Patrycja Haraj
Przewodnicząca Samorządu Studenckiego
Wydziału Geinżynierii, Górnictwa i Geologii

.....
Data 21.10.2022

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

DZIEKAN

R. Zimroz
prof. dr hab. inż. Radosław Zimroz

.....
Data 21.10.2022

.....
Podpis Dziekana

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ: Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

KIERUNEK: Górnictwo i Geologia

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia drugiego stopnia

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: Geoinżynieria i ochrona środowiska

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski

OBOWIĄZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA: 2022/2023

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Struktura planu studiów (opcjonalnie)

sem./ godz.	1	pkt.	2	pkt.	3	pkt.
1	Geologia inżynierska 10110 E W06GIG-SM0001	4	Społeczno-środowiskowe aspekty funkcjonowania przedsiębiorstw 10100Z W06GIG-SM0008	3	Gospodarka obiegu zamkniętego 10020 Z W06GIG-SM0014	2
2						
3						
4	Geofizyka środowiskowa 10020 Z W06GIG-SM0002	3	Zagrożenia naturalne w górnictwie i geoinżynierii 20001 E W06GIG-SM0009	4	Zarządzanie środowiskiem 20001 E W06GIG-SM0015	3
5						
6						
7	Geochemia 20100Z W06GIG-SM0003	4	Monitoring środowiska i obiektów geoinżynierskich 20200 Z W06GIG-SM0100	4	Aspekty formalno- prawne w ochronie środowiska 10020Z W06GIG-SM0016	2
8						
9						
10	Geomechanika 20110E W06GIG-SM0004	5	Projektowanie wyrobisk podziemnych i tuneli 30020 E W06GIG-SM0011	6	BHP- ryzyko zawodowe 10100 Z W06GIG-SM0017	2
11						
12					Zarządzanie finansami 11100 E W06GIG-SM0018G	3
13						
14	Geotechnika 20010 E W06GIG-SM0005	5	Projektowanie wyrobisk odkrywkowych i budowli geoinżynierskich W06GIG-SM0120	5	Przedmiot wybieralny 20000 Z W06GIG-SM3111BK	2
15						
16					Seminarium dyplomowe 00002 Z W06GIG-SM0019S	2
17						
18	Geostatystyka 10300Z W06GIG-SM0006	5	Modelowanie obiektów geoinżynierskich w środowisku VR 10300 Z W06GIG-SM0013	4	Praca dyplomowa W06GIG-SM020D	14
19						
20						
21						
22	Język obcy I 03000 Z SJO-SM0002BK	2	Język obcyII 01000 Z SJO-SM0001BK	1		
23						
24	Systemy CAD/GIS 00200 Z W06GIG- SM0007L	2	Przedmiot wybieralny 20000 Z W06GIG-SM2211BK	3		
25						
suma		30		30		30

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr 1

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 20

L.p.	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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG- SM0006	Geostatystyka	1		3			K2_GIG_W06, W08, W15 K2_GIG_U04, U14	60	150	5		4	T/Z(w)	Z			P(3)	PD
2	W06GIG- SM0003	Geochemia	2		1			K2_GIG_W02,W10 K2_GIG_U08,U10 K2_GIG_K03	45	120	4	4	3	T/Z(w)	Z		DN	P(2)	PD
3	W06GIG- SM0004	Geomechanika	2		1	1		K2_GIG_W10, W14,W18 K2_GIG_U04,U08,U10	60	150	5	5	4	T/Z(w)	E(w)Z		DN	P(3)	S
4	W06GIG- SM0001	Geologia inżynierska	1		1	1		K2_GIG_W08, W10 K2_GIG_U10,U13	45	120	4	4	3	T/Z(w)	E(w)Z		DN	P(2)	S
5	W06GIG- SM0007L	Systemy CAD/GIS			2			K2_GIG_U04	30	60	2	1	1,5	T	Z			P(2)	KO
		Razem	6	0	8	2	0		240	600	20	14	15,5					12	

Kursy wybieralne (np. nazwa specjalności) 10 punktów ECTS

L.p.	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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG- SM0002	Geofizyka środowiskowa	1			2		K2_GIG_W02, W10, K2_GIG_U08,U10	45	90	3	3	2	T/Z(w)	Z		DN	P(2)	S
2	W06GIG- SM0005	Geotechnika	2			1		K2_GIG_W10,W1 4,W18 K2_GIG_U10, U08	45	150	5	5	3	T/Z(w)	E(w)Z		DN	P(2)	S
3	SJO- SM0002BK	Język obcy I		3				K2_GIG_U03	45	60	2		1	T	Z	O		P(2)	KO
		Razem	3	3	0	3	0		135	300	10	8	6					6	

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
9	3	8	5	0	375	900	30	22	21,5

Semestr 2

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 14

L. p.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0011	Projektowanie wyrobisk podziemnych i tuneli	3			2		K2_GIG_W07,W09,W10,W14,W16,W18,W19 K2_GIG_U07,U10,U15	75	180	6	6	5	T/Z(w)	E(w)Z		DN	P(2)	S
2	W06GIG-SM0120	Projektowanie wyrobisk odkrywkowych i budowli geoinżynierskich	3			1		K2_GIG_W07,W09,W10,W14,W18,W19 K2_GIG_U07,U10,U15	60	150	5	5	4	T/Z(w)	E(w)Z		DN	P(2)	S
3	W06GIG-SM0008	Społeczno-środowiskowe aspekty funkcjonowania przedsiębiorstw	1		1			K2_GIG_W05,W12,K2_GIG_U09,U15 K2_GIG_K02,K03	30	90	3	3	2	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	KO
Razem			7	0	1	3	0		165	420	14	14	11					5	

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) 16 punktów ECTS

L.p	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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0009	Zagrożenia naturalne w górnictwie i geoinżynierii	2				1	K2_GIG_W09, W10, W14, W16 K2_GIG_U10, U15 K2_GIG_K02, K03	45	120	4	4	3	T/Z(w)	E(w)Z		DN	P(2)	S
2	W06GIG-SM0010	Monitoring środowiska i obiektów geoinżynierskich	2		2			K2_GIG_W04, W10, W13, W15, W16 K2_GIG_U04 U07, U11, U15 K2_GIG_K03	60	120	4	4	3	T/Z(w)	Z		DN	P(2)	S
3	W06GIG-SM0130	Modelowanie obiektów geoinżynierskich w środowisku VR	1		3			K2_GIG_W06, W09, W15, W18 K2_GIG_U04, U07, U08, U14 K2_GIG_K01	60	120	4	4	3	T/Z(w)	Z		DN	P(3)	S
4	SJO-SM0001BK	Język obcy II		1				K2_GIG_U01, U02	15	30	1		0,5	T	Z	O		P(1)	KO
5	W06GIG-SM2211	Przedmiot wybieralny	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	90	3		2	T	Z				S
Razem			7	1	5	0	1		210	480	16	12	11,5					8	

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
14	1	6	3	1	375	900	30	26	22,5

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe **liczba punktów ECTS 8**

L. P.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0015	Zarządzanie środowiskiem	2				1	K2_GIG_W04,W05,W11,W12,W13,W18 K2_GIG_U05,U10,U11,U12 K2_GIG_K01	45	90	3	3	2	T/Z(w)	E(w)Z		DN	P(1)	S
2	W06GIG-SM0017	BHP- ryzyko zawodowe	1		1			K2_GIG_W05, W10, W11, W13 K2_GIG_U08, U11, U15 K2_GIG_K02, K03	30	60	2	2	1,5	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	S
3	W06GIG-SM0018G	Zarządzanie finansami	1	1	1			K2_GIG_W03,W09 K2_GIG_U06,U09 K2_GIG_K01	45	90	3	3	2,5	T/Z(w)	E(w)Z		DN	P(2)	KO
Razem			4	1	2	0	1		120	240	8	8	6					4	

Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) **22 punkty ECTS**

L. P.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0014	Gospodarka obiegu zamkniętego	1			2		K2_GIG_W10 ,W12 K2_GIG_U07,U08, U09,U10 K2_GIG_K01	45	60	2	2	1,5	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	S
2	W06GIG-SM0016	Aspekty formalno-prawne w ochronie środowiska	1			2		K2_GIG_W04, W11,W13 K2_GIG_U11,U13	45	60	2	2	1,5	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	S
3	W06GIG-SM3111BK	Przedmiot wybieralny	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	60	2		1,5	T	Z				S
4	W06GIG-SM0019S	Seminarium dyplomowe					2	K2_GIG_W01 K2_GIG_U01,U13 K2_GIG_K03	30	60	2	2	1	T	Z	DN		P(2)	S
5	W06GIG-SM0020D	Praca dyplomowa		1				K2_GIG_W01,W05,W10 K2_GIG_U01,U04, U08,U10,U13,U15 K2_GIG_K01,K03	15	420	14	14	5	T	Z	DN		P(14)	S
Razem			4	1	0	4	2		165	660	22	20	10,5					18	

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
8	2	2	4	3	285	900	30	28	16,5

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu	Nazwy kursów kończących się egzaminem	Semestr
W06GIG-SM0004	1. Geomechanika	1
W06GIG-SM0005	2. Geotechnika	1
W06GIG-SM0001	3. Geologia inżynierska	1
W06GIG-SM0009	1. Zagrożenia naturalne w górnictwie i geoinżynierii	2
W06GIG-SM0011	2. Projektowanie wyrobisk podziemnych i tuneli	2
W06GIG-SM0120	3. Projektowanie wyrobisk odkrywkowych i budowli geoinżynierskich	2
W06GIG-SM0015	1. Zarządzanie środowiskiem	3
W06GIG-SM0018G	2. Zarządzanie finansami	3

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	12
2	8

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

POLITECHNIKA WARSZAWSKA
WYDZIAŁ GÓRNICZY I GEOLOGICZNY
Samorząd Studencki
Patrycja Haraj
Przewodnicząca Samorządu Studenckiego
Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

Data 21.10.2022

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

Data 21.10.2022

DZIEKAN
prof. dr hab. inż. Radosław Zimroz
(1)
Podpis Dziekana

WYDZIAŁ: Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

KIERUNEK STUDIÓW: Górnictwo i geologia

JĘZYK STUDIÓW: polski

SPECJALNOŚĆ: Zarządzanie w górnictwie skalnym

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

Kierunek studiów: Górnictwo i geologia	Profil: ogólnoakademicki
Poziom studiów: studia drugiego stopnia	Forma studiów: stacjonarna

1. Opis ogólny

<i>1.1 Liczba semestrów: 3</i>	<i>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 90</i>
<i>1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 945</i>	<i>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia)</i> Tytuł inżyniera, rozmowa kwalifikacyjna
<i>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów</i> Magister inżynier	<i>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia</i> Absolwent będzie posiadał umiejętności posługiwania się wiedzą zaawansowaną tak z zakresu przedmiotów podstawowych, kierunkowych i specjalistycznych. Będzie posiadał umiejętności podejmowania decyzji inwestycyjnych, sporządzania planów rozwoju produkcji, organizowania i prowadzenia działań w obszarze ochrony środowiska i jakości w zakładach górnictwa skalnego – w aspektach prawnych, ekonomicznych, technologicznych, organizacyjnych i zarządczych. Będzie posiadał umiejętności podejmowania decyzji o dużym stopniu ryzyka oraz wykorzystywania zdobytej wiedzy w ujęciu praktycznym. Absolwent będzie przygotowany do projektowania procesów technologicznych jak również do rozwiązywania problemów naukowo-badawczych i do podejmowania inicjatyw twórczych. Będzie przygotowany do kierowania zespołem, efektywnej współpracy z projektantami,

	<p>instytucjami naukowymi, badawczymi, organami nadzoru górniczego oraz partnerami rynkowymi.</p> <p>Absolwent będzie przygotowany do podjęcia pracy w zakładach górnictwa skalnego, w działach planowania i rozwoju produkcji, utrzymania ruchu zakładu górniczego, technologii produkcji a także jako specjalista ochrony środowiska, menadżer jakości i kontroli produkcji. Ukończenie proponowanych studiów to także perspektywa pracy w laboratoriach badawczych związanych z badaniami skał i kruszyw, instytucjach naukowo-badawczych i badawczo rozwojowych, zakładach przerobczych skał i obróbczych kamienia naturalnego, instytucjach związanych z ochroną i monitorowaniem stanu środowiska oraz biurach projektowych i jednostkach administracji samorządowej.</p>
<p><i>1.7 Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <p>Możliwość ubiegania się o przyjęcie do szkoły doktorskiej, studia podyplomowe</p>	<p><i>1.8 Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju</i></p> <p>Program studiów II stopnia o kierunku Górnictwo i geologia zgodny jest ze strategią i misją Uczelni. Kształcenie na tym kierunku przyczynia się do realizacji następujących celów strategicznych Politechniki Wrocławskiej:</p> <p>Cel 1. Zwiększenie poziomu skorelowania działalności uczelni z potrzebami rynku.</p> <p>Cel 2. Podniesienie poziomu jakości kształcenia poprzez interdyscyplinarność dydaktyczną.</p> <p>Cel 4. Podniesienie poziomu przedsiębiorczości oraz zaangażowania w procesy badawcze studentów i doktorantów.</p>

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 19, U (umiejętności) = 15, K (kompetencje) = 3,
 $W + U + K = 37$

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

D1 (wiodąca) 100% Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (*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 100 % punktów ECTS~~

~~D2 % punktów ECTS~~

~~D3 % punktów ECTS~~

~~D4 % punktów ECTS~~

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – 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*) - 79 ECTS

2.4b. 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 gospodarki zasobami złóż surowców skalnych, tj. technologii i techniki ich wyceny, przeróbki, rewitalizacji terenów pogórnich, ze szczególnym uwzględnieniem organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem górnictwa skalnego, w sensie zarządzania strategicznego i operacyjnego inwestycji górniczej, a także zarządzania informacją, środowiskiem, ludźmi, przy wykorzystaniu najnowszych technik i metod informatycznych i marketingowych.

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 BU¹, przy czym dla studiów stacjonarnych liczba ta musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2) - 56 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	0
Łączna liczba punktów ECTS	7

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	14
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	41
Łączna liczba punktów ECTS	55

2.9. Minimalna liczba punktów ECTS , którą student musi uzyskać, realizując bloki kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczeniowych lub na innym kierunku studiów (wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O) 6 punktów ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 63 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*

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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0146	Ekonomika procesów inwestycyjnych	1		1			K2_GIG_W03 K2_GIG_U06	30	90	3	3	2	T	Z		DN	P(1)	KO
2	W06GIG-SM0153	Kierowanie zespołem	1	1				K2_GIG_W01 K2_GIG_W05 K2_GIG_U09 K2_GIG_K02	30	90	3		3	T	Z	O		P(1)	KO
Razem			2	1	1	0	0		60	180	6	3	5					2	

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 ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
2	1	1	0	0	60	180	6	3	5

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

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

⁷ KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok *Matematyka*

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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0141	Optymalizacja i symulacja produkcji w górnictwie skalnym	1		1			K2_GIG_W06 K2_GIG_W18 K2_GIG_U07 K2_GIG_U14 K2_GIG_U15 K2_GIG_K01	30	90	3	3	2	T	Z		DN	P(2)	KO
Razem			1	0	1	0	0		30	90	3	3	2				2		

4.1.2.3 Blok *Chemia*

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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0140	Chemia środowiska	1		2			K2_GIG_W02 K2_GIG_U10	45	120	4	4	2	T	Z		DN	P(2)	PD
Razem			1	0	2	0	0		45	120	4	4	2				2		

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 ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
2	0	3	0	0	75	210	7	7	4

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

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

⁷KO - 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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0142	Wycena złóż surowców skalnych	1			2		K2_GIG_W08 K2_GIG_U05	45	120	4	4	3	T	Z		DN	P(2)	S
2	W06GIG-SM0157	BHP w górnictwie skalnym	1		1		1	K2_GIG_W17 K2_GIG_U11 K2_GIG_U13 K2_GIG_K02	45	90	3	3	3	T	Z		DN	P(2)	S
3	W06GIG-SM0147	Zarządzanie środowiskiem	2				1	K2_GIG_W04 K2_GIG_W12 K2_GIG_U13 K2_GIG_K03	45	120	4	4	2	T	Z		DN	P(2)	S
4	W06GIG-SM0151	Nowoczesne narzędzia wspomagające projektowanie i zarządzanie w górnictwie skalnym	1			2		K2_GIG_W18 K2_GIG_W15 K2_GIG_U04 K2_GIG_U05 K2_GIG_U08	45	90	3	3	2	T	Z		DN	P(2)	S
Razem			5	0	3	2	2		180	420	14	14	10					8	

Razem (dla bloków kierunkowych):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęc DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
5	0	3	2	2	180	420	134	14	10

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - 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. 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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	SJO- SM0002	Język obcy		3				K2_GIG_U03	45	60	2		1	T	Z	O		P(2)	KO
2	SJO- SM0001	Język obcy		1				K2_GIG_U01,U02	15	30	1		1	T	Z	O		P(1)	KO
Razem			0	4	0	0	0		60	90	3		2					3	

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 ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
0	4	0	0	0	60	90	3	0	2

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2.3 Lista bloków kierunkowych

4.2.3.1 Blok *Przedmioty kierunkowe (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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNP S	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	GIG- SM2211	Przedmiot wybieralny	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	90	3		2,5	T	Z				K
2	GIG- SM3111	Przedmiot wybieralny	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	60	2		1,5	T	Z				K
Razem			4	0	0	0	0		60	150	5		4						

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 ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
4	0	0	0	0	60	150	5	0	4

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

4.2.4.1 Blok *Przedmioty specjalnościowe*

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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
2	W06GIG -SM0143	Ocena oddziaływania na środowisko w górnictwie skalnym	1		1	2		K2_GIG_W13 K2_GIG_U12 K2_GIG_K03 K2_GIG_K01	60	150	5	5	3	T	E		DN	P(3)	S
3	W06GIG -SM0144	Planowanie strategiczne i technologie w górnictwie skalnym	2			2		K2_GIG_W07 K2_GIG_W11 K2_GIG_U07 K2_GIG_U15 K2_GIG_K01	60	150	5	5	3	T	E		DN	P(2)	S
4	W06GIG -SM0145	Aspekty prawno-administracyjne w górnictwie skalnym i ochronie środowiska	1	1				K2_GIG_W11 K2_GIG_K03	30	120	4	4	2	T	Z		DN	P(2)	S
7	W06GIG -SM0148	Planowanie operacyjne w górnictwie skalnym	2			2		K2_GIG_W07 K2_GIG_W09 K2_GIG_W10 K2_GIG_W19 K2_GIG_U07 K2_GIG_U10 K2_GIG_U15 K2_GIG_K01	60	150	5	5	3	T	E		DN	P(2)	S
8	W06GIG -SM0149	ZKP i ocena jakościowa wyrobów	1		2			K2_GIG_W09 K2_GIG_U15	30	90	3	3	2	T	Z		DN	P(2)	S
9	W06GIG -SM0150	Optimalizacja technologii produkcji kruszyw	1			2		K2_GIG_W09 K2_GIG_W14 K2_GIG_W16 K2_GIG_W18 K2_GIG_U07 K2_GIG_U04 K2_GIG_K01	45	150	5	5	2	T	E		DN	P(2)	S

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

10	W06GIG-SM0152	GOZ	1			1	1	K2_GIG_W12 K2_GIG_U13 K2_GIG_K01 K2_GIG_K03	45	90	3	3	2	T	Z		DN	P(3)	S
11	W06GIG-SM0154	Monitoring środowiska	2				1	K2_GIG_W11 K2_GIG_W12 K2_GIG_W10 K2_GIG_K03	45	120	4	4	2	T	E		DN	P(2)	S
12	W06GIG-SM0155	Rewitalizacja terenów pogórnich	1				1	K2_GIG_W10 K2_GIG_W11 K2_GIG_U04 K2_GIG_U05 K2_GIG_U08 K2_GIG_K01	30	60	2	2	1	T	Z		DN	P(1)	S
13	W06GIG-SM0156	Wspomaganie komputerowe projektowania rewitalizacji terenów przemysłowych					3	K2_GIG_W18 K2_GIG_U04 K2_GIG_U05 K2_GIG_U08 K2_GIG_K01	45	60	2	2	2	T	Z		DN	P(2)	S
Razem			12	1	6	10	2		465	1140	38	38	22					21	

4.2.4.2 Blok Profil dyplomowania (min. 17 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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0019S	Seminarium dyplomowe					2	K2_GIG_W01 K2_GIG_U01 K2_GIG_U08 K2_GIG_U13 K2_GIG_K01	30	60	2	2	1	T	Z		2	P(2)	S
2	W06GIG-SM0158D	Praca dyplomowa		1				K2_GIG_W01 K2_GIG_U01 K2_GIG_U13 K2_GIG_K01	15	450	15	15	8	T	Z		15	P(15)	S
Razem			0	1	0	0	2		45	510	17	17	9				17		

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Razem (dla bloków specjalnościowych):

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
12	2	6	10	4	510	1680	55	55	31

4.3 Blok praktyk (opinia rady konsultacyjnej wydziału nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr ...)

Nie dotyczy

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.4 Blok „praca dyplomowa”

Typ pracy dyplomowej	magisterska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	15	W06GIG-SM0158D
Charakter pracy dyplomowej		
Literaturowa, projekt, program komputerowy, itp.....		
Liczba punktów ECTS BU ¹	5	
Liczba punktów ECTS DN ⁵	15	

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

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

6. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Technologie eksploatacji złóż surowców skalnych
2. Podział wyrobiska eksploatacyjnego na poziomy
3. Narzędzia wspomagające projektowanie w górnictwie surowców skalnych
4. Optymalizacja układów wydobywczych. Metody symulacyjne
5. Transport w górnictwie skalnym
6. Podstawowe zasady ekonomiki procesów inwestycyjnych

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

7. Modele decyzyjne stosowane w zarządzaniu
8. Systemy zarządzania środowiskiem
9. Zagrożenia naturalne i górnicze w kopalniach górnictwa skalnego
10. Stateczność zboczy i masywów skalnych
11. Procedury oceny wpływu działalności górniczej na środowisko
12. Kontrola procesu produkcyjnego
13. Ocena jakościowa wyrobów
14. Metody i techniki wyceny złóż surowców skalnych, rozliczanie zasobów na etapie funkcjonowania kopalni
15. Maszyny i urządzenia wykorzystywane w górnictwie skalnym
16. Zarządzanie strategiczne w kopalni górnictwa skalnego
17. Planowanie operacyjne w górnictwie skalnym
18. Technologie produkcji kruszyw
19. Etapy obróbki elementów blocznych
20. Uwarunkowania formalno-prawne eksploatacji złóż surowców skalnych
21. Cykl życia projektu górniczego
22. Monitoring środowiska
23. Rewitalizacja terenów pogórnicznych
24. Kwalifikacja przedsięwzięć w górnictwie skalnym pod kątem środowiskowym
25. Konflikty w górnictwie skalnym (źródła, zasięg, metody przeciwdziałania)
26. Zagrożenia w środowisku pracy w górnictwie skalnym
27. Ocena ryzyka zawodowego
28. Bezpieczne wykonywanie robót górniczych
29. Likwidacja zakładu przerobczego
30. Dokumentacja techniczna zakładu górniczego
31. Koncesja na wydobywanie kopaliny ze złoża
32. Obowiązki zadania osoby kierownictwa, dozoru ruchu zakładu górniczego, służby geologicznej i mierniczej.
33. Nowoczesne systemy zarządzania kopalnią surowców skalnych

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - 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	SJO-SM002	Język obcy	3
2	W06GIG-SM0140	Chemia środowiska	3
3	W06GIG-SM0141	Optymalizacja i symulacja produkcji w górnictwie skalnym	3
4	W06GIG-SM0142	Wycena złóż surowców skalnych	3
5	W06GIG-SM0143	Ocena oddziaływania na środowisko w górnictwie skalnym	3
6	W06GIG-SM0144	Planowanie strategiczne i technologie w górnictwie skalnym	3
7	W06GIG-SM0145	Aspekty prawno-administracyjne w górnictwie skalnym i ochronie środowiska	3
8	W06GIG-SM0146	Ekonomia procesów inwestycyjnych	3
9	SJO-SM0001	Język obcy	3
10	GIG-SM2211BK	Przedmiot wybieralny	3
11	W06GIG-SM0147	Zarządzanie Środowiskiem	3
12	W06GIG-SM0148	Planowanie operacyjne w górnictwie skalnym	3
13	W06GIG-SM0149	ZKP i ocena jakościowa wyrobów	3
14	W06GIG-SM0150	Optymalizacja technologii produkcji kruszyw	3
15	W06GIG-SM0151	Nowoczesne narzędzia wspomagające projektowanie i zarządzanie w górnictwie skalnym	3
16	W06GIG-SM0152	GOZ	3
17	W06GIG-SM0153	Kierowanie zespołem	3
18	GIG-SM3111BK	Przedmiot wybieralny	3
19	W06GIG-SM0154	Monitoring środowiska	3
20	W06GIG-SM0155	Rewitalizacja terenów pogórnicznych	3
21	W06GIG-SM0156	Wspomaganie komputerowe projektowania rewitalizacji terenów przemysłowych	3
22	W06GIG-SM0157	BHP w górnictwie skalnym	3
23	W06GIG-SM0019S	Seminarium dyplomowe	3
24	W06GIG-SM0158D	Praca dyplomowa	3

8. Plan studiów (załącznik nr 4)

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - 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
ul. Wyspiańskiego 27

Patrycja Haraj
Patrycja Haraj
Przewodnicząca Samorządu Studenckiego
Wydziału Geinżynierii, Górnictwa i Geologii

.....
Data 21.10.2022

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

DZIEKAN

R. Zimroz
prof. dr hab. inż. Radosław Zimroz

.....
Data 21.10.2022

.....
Podpis Dziekana

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ: Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

KIERUNEK STUDIÓW: Górnictwo i Geologia

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia drugiego stopnia

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: Zarządzanie w górnictwie skalnym

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski

OBOWIĄZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA: 2022/23-L

*niepotrzebne skreślić

Struktura planu studiów (opcjonalnie)

sem./ godz.	1	pkt.	2	pkt.	3	pkt.	
1	Język obcy 03000 Z SJO-SM0002	2	Język obcy 01000 Z SJO-SM0001	1	Praca dyplomowa W06GIG-SM0158D	15	
2			Przedmiot wybieralny 20000 Z GIG-SM2211	3			
3							
4	Chemia środowiska 10200Z W06GIG-SM0140	4	Zarządzanie Środowiskiem 20001 Z W06GIG-SM0147	4			
5							
6							
7	Optymalizacja i symulacja produkcji w górnictwie skalnym 10100 Z W06GIG-SM0141	3	Planowanie operacyjne w górnictwie skalnym 20020 E W06GIG-SM0148	5	Przedmiot wybieralny 20000 Z GIG-SM3111	2	
8							
9	Wycena złóż surowców skalnych 10020 Z W06GIG-SM0142	4	ZKP i ocena jakościowa wyrobów 10200 Z W06GIG-SM0149	3	Seminarium dyplomowe 00002 Z W06GIG-SM0019S	2	
10							
11							
12	Ocena oddziaływania na środowisko w górnictwie skalnym 10120 E W06GIG-SM0143	5	Optymalizacja technologii produkcji kruszyw 10020 E W06GIG-SM0150	5	Monitoring środowiska 20001 E W06GIG-SM0154	4	
13							
14							
15	Planowanie strategiczne i technologie w górnictwie skalnym 20020 E W06GIG-SM0144	5	Nowoczesne narzędzia wspomagające projektowanie i zarządzanie w górnictwie skalnym 10200 Z W06GIG-SM0151	3	Rewitalizacja terenów pogórnicznych 10010 Z W06GIG-SM0155	2	
16							
17							
18	Aspekty prawno-administracyjne w górnictwie skalnym i ochronie środowiska 1100 Z W06GIG-SM0145	4	GOZ 10011 Z W06GIG-SM0152	3	Wspomaganie komputerowe projektowania rewitalizacji terenów przemysłowych 00300Z W06GIG-SM0156	2	
19							
20	Ekonomika procesów inwestycyjnych 10100 Z W06GIG-SM0146	3	Kierowanie zespołem 11000 Z W06GIG-SM0153	3	BHP w górnictwie skalnym 10101 Z W06GIG-SM0157	3	
21							
22							
23							
24							
suma		30		30		30	

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

Semestr 1

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 14

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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniani ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0146	Ekonomika procesów inwestycyjnych	1		1			K2_GIG_W03 K2_GIG_U06	30	60	3	3	2	T	Z		DN	P(1)	KO
2	W06GIG-SM0140	Chemia środowiska	1		2			K2_GIG_W02 K2_GIG_U10	45	120	4	4	2	T	Z		DN	P(2)	PD
3	W06GIG-SM0141	Optymalizacja i symulacja produkcji w górnictwie skalnym	1		1			K2_GIG_W06 K2_GIG_W18 K2_GIG_U07 K2_GIG_U14 K2_GIG_U15 K2_GIG_K01	30	90	3	3	2	T	Z		DN	P(2)	KO
4	W06GIG-SM0142	Wycena złóż surowców skalnych	1			2		K2_GIG_W08 K2_GIG_U05	45	120	4	4	3	T	Z		DN	P(2)	S
Razem			4	0	4	2	0		150	420	14	14	9					7	

Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (195 godzin w semestrze, 16 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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniani ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
	SJO-SM002	Język obcy		3				K2_GIG_U03	45	60	2		1	T	Z	O		P(2)	KO
4	W06GIG-SM0143	Ocena oddziaływania na środowisko w górnictwie skalnym	1		1	2		K2_GIG_W13 K2_GIG_U12 K2_GIG_K03 K2_GIG_K01	60	150	5	5	3	T	E		DN	P(3)	S
5	W06GIG-SM0144	Planowanie strategiczne i technologie w górnictwie skalnym	2			2		K2_GIG_W07 K2_GIG_W09 K2_GIG_W10	60	150	5	5	3	T	E		DN	P(2)	S

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

								K2_GIG_W19 K2_GIG_U07 K2_GIG_U10 K2_GIG_U15 K2_GIG_K01											
6	W06GIG -SM0145	Aspekty prawno-administracyjne w górnictwie skalnym i ochronie środowiska	1	1				K2_GIG_W11 K2_GIG_K03	30	120	4	4	2	T	Z		DN	P(2)	S
Razem			4	4	1	4	0		195	480	16	14	9					9	

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
8	4	5	6	0	345	900	30	28	18

Semestr 2

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczebność punktów ECTS 10

Lp.	Kod kursu/grupy kursów	Nazwa kursu/grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczebność godzin					Symbol efektu uczenia się	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS			Forma ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷	
1	W06GIG -SM0147	Zarządzanie środowiskiem	2					1	K2_GIG_W12 K2_GIG_U13 K2_GIG_K03	45	120	4	4	2	T	Z		DN	P(2)	S
	W06GIG -SM0151	Nowoczesne narzędzia wspomagające projektowanie i zarządzanie w górnictwie skalnym	1		2				K2_GIG_W18 K2_GIG_W15 K2_GIG_U04 K2_GIG_U05 K2_GIG_U08	45	90	3	3	2	T	Z		DN	P(2)	S
	W06GIG -SM0153	Kierowanie zespołem	1	1					K2_GIG_W01 K2_GIG_W05 K2_GIG_U09 K2_GIG_K02	30	90	3		3	T	Z	O		P(1)	KO
Razem			4	1	2	0	1			120	300	10	7	7				5		

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (240 godzin w semestrze, 19 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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	SJO-SM0001	Język obcy		1				K2_GIG_U01, U02	15	30	1		1	T	Z	O		P(1)	KO
2	GIG-SM2211	Przedmiot wybieralny	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	60	3		2,5	T	Z				K
3	W06GIG-SM0148	Planowanie operacyjne w górnictwie skalnym	2			2		K2_GIG_W07 K2_GIG_W09 K2_GIG_W10 K2_GIG_W19 K2_GIG_U07 K2_GIG_U10 K2_GIG_U15 K2_GIG_K01	60	150		5	3	T	E		DN	P(2)	S
4	W06GIG-SM0149	ZKP i ocena jakościowa wyrobów	1		2			K2_GIG_W09 K2_GIG_U15	30	90	3	3	2	T	Z		DN	P(2)	S
5	W06GIG-SM0150	Optymalizacja technologii produkcji kruszyw	1			2		K2_GIG_W09 K2_GIG_W14 K2_GIG_W16 K2_GIG_W18 K2_GIG_U07 K2_GIG_U04 K2_GIG_K01	45	150	5	5	2	T	E		DN	P(2)	S
6	W06GIG-SM0152	GOZ	1			1	1	K2_GIG_W12 K2_GIG_U13 K2_GIG_K01 K2_GIG_K03	45	90	3	3	2	T	Z		DN	P(3)	S
Razem			7	1	2	5	1		240	570	20	16	12,5					10	

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
11	2	4	5	2	360	900	30	23	30,5

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS 2

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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷	
1	W06GIG-SM0157	BHP w górnictwie skalnym	1		1			1										DN	P(2)	S
Razem			1	0	1	0	1		45	90	3	3	3						2	

Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (195 godzin w semestrze, 27punktów 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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷	
1	GIG-SM3111	Przedmiot wybieralny	2						30	60	2		1,5	T	Z					K
2	W06GIG-SM0019S	Seminarium dyplomowe						2	30	60	2	2	1	T	Z		2	P(2)	S	
3	W06GIG-SM0158D	Praca dyplomowa		1					15	450	15	15	8	T	Z		15	P(15)	S	
4	W06GIG-SM0154	Monitoring środowiska	2					1	45	120	4	4	2	T	E		DN	P(2)	S	

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

5	W06GIG-SM0155	Rewitalizacja terenów pogórnicznych	1			1			K2_GIG_W10 K2_GIG_W11 K2_GIG_U04 K2_GIG_U05 K2_GIG_U08 K2_GIG_K01	30	60	2	2	1	T	Z		DN	P(1)	S
6	W06GIG-SM0156	Wspomaganie komputerowe projektowania rewitalizacji terenów poprzemysłowych			3				K2_GIG_W18 K2_GIG_U04 K2_GIG_U05 K2_GIG_U08 K2_GIG_K01	45	60	2	2	2	T	Z		DN	P(2)	S
Razem			5	1	3	1	3			195	810	27	25	15,5					22	

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
6	1	4	1	4	240	900	30	28	18,5

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
W06GIG-SM0143 W06GIG-SM0144	1. Ocena oddziaływania na środowisko w górnictwie skalnym 2. Planowanie strategiczne i technologie w górnictwie skalnym	1
W06GIG-SM0148 W06GIG-SM0150	1. Planowanie operacyjne w górnictwie skalnym 2. Optymalizacja technologii produkcji kruszyw	2
W06GIG-SM0154	1. Monitoring środowiska	3

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	12
2	8

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

POLITECHNIKA WARSZAWSKA
WYDZIAŁ GÓRNICZY I GEOLOGICZNY
Samorząd Studencki
Patrycja Haraj
Przewodnicząca Samorządu Studenckiego
Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

Data 21.10.2022

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

Data 21.10.2022

DZIEKAN
prof. dr hab. inż. Radosław Zimroz
(1)
Podpis Dziekana

PROGRAM STUDIÓW

WYDZIAŁ: Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

KIERUNEK STUDIÓW: Górnictwo i geologia

Przyporządkowany do dyscypliny: **D1 Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka**

D2*

D3*

D4*

POZIOM KSZTAŁCENIA: drugiego stopnia

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: polski/angielski

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

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”

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

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 efektywnych metodach wypowiedzi i prezentacji naukowej, zna zasady i metody prowadzenia badań naukowych i przedstawiania ich wyników w publikacji naukowej	P7U_W	P7S_WG	
K2_GIG_W02	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie fizyki i/lub chemii, niezbędną do zrozumienia zjawisk i procesów wpływających na właściwości skorupy ziemskiej oraz zgromadzonych tam surowców	P7U_W	P7S_WG	
K2_GIG_W03	ma podstawową wiedzę o roli i głównych zasadach zarządzania finansami w przedsiębiorstwie. Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie ekonomicznej oceny projektów inwestycyjnych oraz oceny ryzyka inwestycji	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
K2_GIG_W04	ma usystematyzowaną wiedzę o podstawach i rodzajach systemów zarządzania środowiskiem w Polsce i krajach UE; zna narzędzia i instrumenty wspomagające ich wprowadzanie oraz obowiązujące regulacje prawne.		P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż 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	ma wiedzę o podstawowych modelach decyzyjnych w zarządzaniu z wykorzystaniem aplikacji informatycznych	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK_inż
K2_GIG_W07	ma wiedzę w zakresie procesów i technologii stosowanych w geoinżynierii, przemyśle wydobywczym, i przetwórczym surowców mineralnych		P7S_WG	P7S_WG_inż
K2_GIG_W08	posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą rozpoznania i oceny zasobów, jakości i wartości złoża, procedur prawnych uruchamiania eksploatacji górniczej oraz prowadzenia działalności górniczej i przeróbczej	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
K2_GIG_W09	ma wiedzę o funkcjonowaniu przedsiębiorstw górniczych lub geoinżynierskich oraz o zarządzaniu produkcją i optymalizacji procesów produkcyjnych w tych zakładach		P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
K2_GIG_W10	ma poszerzoną wiedzę z zakresu nauk opisujących zjawiska będące podstawą technologii stosowanych w górnictwie i inżynierii mineralnej oraz nauk wyjaśniających zjawiska i zagrożenia towarzyszące eksploatacji górniczej, inżynierii mineralnej i ochronie środowiska, w szczególności z zakresu mechaniki górotworu, mechaniki gruntów, geofizyki, hydrogeologii lub ekologii	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
K2_GIG_W11	zna uwarunkowania formalno-prawne w zakresie geologii, górnictwa, geoinżynierii, inżynierii mineralnej i ochrony środowiska	P7U_W	P7S_WK	
K2_GIG_W12	posiada wiedzę w zakresie racjonalnego wykorzystania zasobów środowiska, gospodarki obiegu zamkniętego i prowadzenia działalności gospodarczej zrównoważonej w wymiarze innowacyjności, ochrony środowiska i bezpieczeństwa	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
K2_GIG_W13	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, ma wiedzę o podstawowych koncepcjach i ramach oceny ryzyka środowiskowego i stopnia narażenia zdrowia ludzi.		P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
K2_GIG_W14	ma poszerzoną wiedzę o zagrożeniach występujących w górnictwie i inżynierii mineralnej oraz zna sposoby przeciwdziałania tym zagrożeniom		P7S_WG	P7S_WG_inż

K2_GIG_W15	ma podstawową wiedzę o modelowaniu komputerowym struktur geologicznych, wspomaganym komputerowo projektowaniu i monitorowaniu obiektów górniczych lub geoinżyneryjnych	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
K2_GIG_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
K2_GIG_W17	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, geoinżynierii i inżynierii mineralnej.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż
K2_GIG_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
K2_GIG_W19	ma wiedzę o systemach maszynowych stosowanych w technologiach surowcowych i geoinżynierii, ich niezawodności i cyklu życia		P7S_WG P7S_WK	P7S_WG_inż P7S_WK_inż

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 wykorzystać metody analityczne i narzędzia informatyczne, w tym symulację cyfrową, do projektowania, obliczania, optymalizacji systemów wydobywania, przeróbki, przetwórstwa kopalin i odpadów lub rewitalizacji obiektów pogórnich	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż
K2_GIG_U05	dla zadanych warunków geologiczno-górnich, potrafi, dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia informatyczne do systemowego zarządzania komponentami środowiska	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_inż

K2_GIG_U06	na podstawie danych historycznych i prognoz finansowych potrafi zbudować prosty model finansowy inwestycji, zbadać jej opłacalność i przeprowadzić analizę ryzyka		P7S_UW	P7S_UW_inż
K2_GIG_U07	potrafi zaprojektować procesy i systemy technologiczne stosowane w geoinżynierii, przemyśle wydobywczym lub przetwórczym surowców mineralnych, potrafi zaprogramować podstawowe modele/algorytmy operacji technologicznych w zastosowaniu do analizy efektywności złożonego układu przemysłowego	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW_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	
K2_GIG_U10	potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu nauk opisujących zjawiska będące podstawą technologii stosowanych w górnictwie i inżynierii mineralnej oraz nauk wyjaśniających zjawiska i zagrożenia towarzyszące eksploatacji górniczej, inżynierii mineralnej i ochronie środowiska, do obliczeń, analiz i projektowania obiektów, procesów i technologii	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	P7S_UW_inż
K2_GIG_U11	potrafi przeprowadzić ocenę ryzyka zawodowego dla wytypowanych czynników środowiska pracy z zastosowaniem narzędzi komputerowych potrafi samodzielnie opracować elementy dokumentów bezpieczeństwa pracy wymagane przepisami prawa	P7U_U	P7S_UW P7S_UO P7S_UK	P7S_UW_inż
K2_GIG_U12	potrafi przeprowadzić ocenę wpływu działalności przemysłowej na środowisko dla prostego studium przypadku, potrafi interpretować dokumentację dotyczącą oceny ryzyka negatywnego wpływu działalności górniczej na zdrowie ludności oraz samodzielnie dokonać prostych obliczeń ryzyka.		P7S_UW P7S_UO	P7S_UW_inż
K2_GIG_U13	potrafi krytycznie ocenić i wyciągnąć wnioski z różnych źródeł oraz opracować dokumentację pisemną lub wypowiedź ustną dotyczącą obszaru inżynierii surowców mineralnych		P7S_UW P7S_UK	P7S_UW_inż
K2_GIG_U14	posiada umiejętność stosowania i interpretacji podstawowych modeli decyzyjnych z wykorzystaniem aplikacji informatycznych	P7U_U	P7S_UW P7S_UO P7S_UU	P7S_UW_inż

K2_GIG_U15	potrafi dokonać krytycznej analizy rozwiązań techniczno-organizacyjnych stosowanych w procesach górnictwa, geoinżynierii i inżynierii mineralnej		P7S_UW P7S_UK	P7S_UW_inż
------------	--	--	------------------	------------

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 branży wydobywczej, geoinżynierii i inżynierii mineralnej oraz innych aspektów działalności inżyniera, 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 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	

WYDZIAŁ: Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

KIERUNEK STUDIÓW: Górnictwo i geologia

JĘZYK STUDIÓW: angielski

SPECJALNOŚĆ: Mining Engineering

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

Kierunek studiów: Górnictwo i geologia	Profil: ogólnoakademicki
Poziom studiów: studia drugiego stopnia	Forma studiów: stacjonarna

1. Opis ogólny

<i>1.1 Liczba semestrów: 3</i>	<i>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:</i> 90
<i>1.3 Łączna liczba godzin zajęć:</i> 960	<i>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):</i> Tytuł inżyniera, rozmowa kwalifikacyjna
<i>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów:</i> magister inżynier	<i>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</i> Absolwent będzie posiadał umiejętności posługiwania się wiedzą zaawansowaną z zakresu przedmiotów podstawowych, kierunkowych i specjalistycznych. Będzie posiadał umiejętności kierowania zespołami, podejmowania decyzji o dużym stopniu ryzyka, biegłego posługiwania się wiedzą prawną jak i ekonomiczną. Absolwent będzie przygotowany do projektowania procesów technologicznych jak również do rozwiązywania problemów

	<p>naukowo-badawczych i do podejmowania inicjatyw twórczych.</p> <p>Będzie przygotowany do pracy w przedsiębiorstwach, organach nadzoru technicznego, administracji państwowej i samorządowej, w jednostkach projektowych i naukowo-badawczych, w kraju i za granicą, tam gdzie wymagana jest zaawansowana wiedza z zakresu górnictwa, geologii i geoinżynierii. W pracy zawodowej będzie posługiwał się swobodnie językiem angielskim, będzie przygotowany do pracy w międzynarodowym otoczeniu i międzykulturowych grupach.</p>
<p><i>1.7</i> <i>Możliwość kontynuacji studiów:</i></p> <p>Możliwość ubiegania się o przyjęcie do szkoły doktorskiej, studia podyplomowe</p>	<p><i>1.8</i> <i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i></p> <p>Program studiów II stopnia o kierunku Górnictwo i geologia zgodny jest ze strategią i misją Uczelni. Kształcenie na tym kierunku przyczynia się do realizacji następujących celów strategicznych Politechniki Wrocławskiej:</p> <p>Cel 1. Zwiększenie poziomu skorelowania działalności uczelni z potrzebami rynku.</p> <p>Cel 2. Podniesienie poziomu jakości kształcenia poprzez interdyscyplinarność dydaktyczną.</p> <p>Cel 4. Podniesienie poziomu przedsiębiorczości oraz zaangażowania w procesy badawcze studentów i doktorantów.</p>

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 19, U (umiejętności) = 15, K (kompetencje) = 3....., W + U + K = 37

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

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (*musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1*) **78**

2.4b. — Dla kierunku studiów o profilu praktycznym – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształującym umiejętności **praktyczne** (*musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1*)

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

Rozwój gospodarczy kraju jest ściśle zależny od zasobów naturalnych, umiejętności ich wykorzystania i posiadania odpowiedniej kadry technicznej.

Zakładane efekty kształcenia odpowiadają potrzebom praktyki w zakresie ogólnie rozumianej gospodarki zasobami surowców mineralnych - technologii i techniki ich rozpoznawania, wydobycia, przeróbki, rewitalizacji terenów przemysłowych, oraz praktyki zarządzania przedsiębiorstwem (w szczególności górnictwem) w sensie zarządzania informacją, środowiskiem, ludźmi, z wykorzystaniem najnowszych technik i metod informatycznych i marketingowych. Ta integracja potrzeb gospodarczych i zakładanych efektów edukacyjnych korzystnie kształtują rynek pracy dla absolwentów Wydziału. Dodatkowo dobra znajomość języka angielskiego i doświadczenie pracy w międzynarodowej grupie otworzą przed absolwentami możliwość pracy w zagranicznych oddziałach polskich przedsiębiorstw oraz w firmach zagranicznych.

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BU¹) **62 ECTS**

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	4
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	4

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	18
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	39
Łączna liczba punktów ECTS	57

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

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) **55** 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* (7 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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0039G	Project Management, Appraisal and Risk Evaluation (GK)	1		2	1		K2_GIG_W10,W14 K2_GIG_U04,U08, U10,U15 K2_GIG_K01	60	120	4	4	3	T/Z(w)	E(w), Z(l,p)		DN	P (3)	KO
2	W06GIG-SM0079	Operations Research	1		1			K2_GIG_W06 K2_GIG_U10,U14 K2_GIG_K01	30	90	3	3	2	T/Z(w)	Z(w,l)		DN	P (2)	KO
Razem			2	0	3	1	0		90	210	7	7	5					5	

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 ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
2	0	3	1	0	90	210	7	7	5

¹BK –liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok *Matematyka*

L. p.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0038	Computer Aided Geological Modelling & Geostatistics (część: Geostatistics)	1		1			K2_GIG_W06,W08,W15 K2_GIG_U04,U08,U14	30	60	2		2	T	Z(w,l)			P (1)	PD
Razem			1	0	1	0	0		30	60	2		2				1		

4.1.2.2 Blok *Chemia*

L. p.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0076	Geochemistry	2					K2_GIG_W02,W10 K2_GIG_K03	30	60	2	2	2	T/Z(w)	Z		DN		PD
Razem			2	0	0	0	0		30	60	2	2	2						

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 ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
3	0	1	0	0	60	120	4	2	4

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

L.p.	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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0038	Computer Aided Geological Modelling & Geostatistics (Część: Computer Aided Geological Modelling)			2			K2_GIG_W06,W08,W15 K2_GIG_U04,U08,U14	30	90	3	3	2	T	Z		DN	P(3)	K
2	W06GIG-SM0068	Excavation Design in Open Pit Mining	2			1		K2_GIG_W07,W09,W10, W14,W18,W19 K2_GIG_U07,U10,U15 K2_GIG_K02	45	150	5	5	4	T/Z(w)	E, Z		DN	P(2)	K
3	W06GIG-SM0043G	Theory and Practice in Geomechanics (GK)	4	1				K2_GIG_W10,W14 K2_GIG_U04,U08,U10,U15	75	180	6	6	5	T/Z(w)	E,Z		DN	P(2)	K
4	W06GIG-SM0042	Occupational Health and Safety	1			1		K2_GIG_W11,W12,W14, W17 K2_GIG_U11, K2_GIG_K02, K03	30	60	2	2	2	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	K
5	W06GIG-SM0073	Tunnel and Underground Excavation Design	2			2		K2_GIG_W07,W09,W10, W14,W16,W18,W19 K2_GIG_U07,U10,U15 K2_GIG_K02	60	150	5	5	4	T/Z(w)	E, Z		DN	P(3)	K
6	W06GIG-SM0078	Environmental Management	2				1	K2_GIG_W04,W12,W13, W18 K2_GIG_U05,U10,U11 K2_GIG_K02,K03	45	90	3	3	2	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	K
Razem			11	1	2	4	1		285	720	24	24	19					12	

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 ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
11	1	2	4	1	285	720	24	24	19

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - 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 (3 pkt. ECTS):

L.p	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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	SJO- SM0003BK	Foreign Language I		3					45	60	2		1	T	Z	O		P (2)	KO
2	SJO- SM0004BK	Foreign Language II		1					15	30	1		0,5	T	Z	O		P(1)	KO
Razem			0	4	0	0	0		60	90	3		1,5					3	

4.2.1.4 Technologie informacyjne (2 pkt ECTS):

L.p	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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG- SM0077	AutoCad			2				30	60	2	0	1,5	T	Z(l)			P (2)	KO
Razem			0	0	2	0	0		30	60	2	0	1,5					2	

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 ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
0	4	2	0	0	90	150	5	0	3

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

4.2.4.1 Blok *Przedmioty specjalnościowe* (5 pkt ECTS):

L.p.	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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG- SM0040	Engineering Geophysics	1			1		K2_GIG_W02,W08,W10 K2_GIG_U04,U13	30	90	3	3	2	T/Z(w)	Z		DN	P(2)	S
2	W06GIG- SM0041G	Integrated Analysis of Deformations in Geomechanical Engineering (GK)	2		2			K2_GIG_W07,W13,W14 K2_GIG_U07,U08,U10	60	150	5	5	4	T/Z(w)	E, Z		DN	P(3)	S
3	W06GIG- SM0072	Machinery Systems	2		1	1		K2_GIG_W07,W09,W18,W19 K2_GIG_U04,U07,U08,U10	60	180	6	6	5	T/Z(w)	E, Z		DN	P(4)	S
4	W06GIG- SM0038	Computer Aided Mine Design	1		3			K2_GIG_W06,W07,W11,W12, W15,W18 K2_GIG_U04,U07,U08,U14, U15 K2_GIG_K01	60	150	5	5	4	T	E, Z		DN	P(3)	S
5	W06GIG- SM0075	Ventilation and Mine Fires	1			2		K2_GIG_W07,W10,W13, W16 K2_GIG_U04,U07,U08, U14,U15 K2_GIG_K02	45	120	4	4	3	T/Z(w)	E, Z		DN	P(2)	S
6	W06GIG- SM0067	Mineral Processing Systems	1			2		K2_GIG_W07,W12,W18 K2_GIG_U04,U05,U07,U15	45	90	3	3	2	T/Z(w)	E, Z		DN	P(2)	S
7	W06GIG- SM0069	Digital Mine	1		1			K2_GIG_W07,W12,W18, W19 K2_GIG_U04,U07,U08	30	60	2	2	1	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	S
8	GIG- SM1111AN	Free Elective	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	90	3		2	T	Z				S
9	GIG- SM3111AN	Free Elective	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	60	2		2	T	Z				S
Razem			13	0	7	6	0		390	990	33	28	25					17	

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2.4.2 Blok (profil dyplomowania) (17 pkt ECTS):

L.p	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczel-niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0070S	Diploma Seminar					2	K2_GIG_W01 K2_GIG_U01,U13 K2_GIG_K03	30	60	2	2	1	T	Z		DN	P(2)	S
2	W06GIG-SM0071D	Master Thesis		1				K2_GIG_W01,W05,W10 K2_GIG_U01,U04, U08,U10,U13,U15 K2_GIG_K01,K03	15	450	15	15	5	T	Z		DN	P(15)	S
Razem			0	1	0	0	2		45	510	17	17	6					17	

Razem dla modułów specjalnościowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
13	1	7	6	2	435	1500	50	45	31

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.3 Blok praktyk (opinia rady konsultacyjnej wydziału nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr ...)

Nazwa praktyki			
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BU¹	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
Czas trwania praktyki		Cel praktyki	

4.2 Blok praca dyplomowa

Typ pracy dyplomowej	magisterska		
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS		Kod
1	15		W06GIG-SM0071D
Charakter pracy dyplomowej			
Literaturowa, projekt, program komputerowy, badawcza			
Liczba punktów ECTS BU¹	5		
Liczba punktów ECTS DN⁵	15		

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

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

6. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Odkrywkowe technologie eksploatacji złóż
2. Wytwarzanie i fazy jego budowy
3. Elementy i geometria zbocza czołowego, transportowego, ruchomego, bocznego
4. Podział wyrobiska eksploatacyjnego na poziomy
5. Technologia budowy zwałowiska zewnętrznego i wewnętrznego
6. Zmiany stanu naprężeń zachodzące w górotworze pod wpływem podziemnej działalności górniczej
7. Wyznaczanie wartości naprężeń w ośrodku skalnym różnorodnymi metodami doświadczalnymi
8. Systemy eksploatacji w kopalniach podziemnych dla różnych typów złóż.
9. Obudowa wyrobisk podziemnych przygotowawczych i eksploatacyjnych
10. Maszyny i urządzenia stosowane w kopalniach podziemnych w Polsce i na świecie
11. Czynniki kształtujące warunki klimatyczne w wyrobiskach górniczych
12. Procesy chłodnicze w klimatyzacji kopalń
13. Zasady przewietrzania kopalń w warunkach zagrożeń naturalnych
14. Zabezpieczenie ludzi w czasie pożaru podziemnego, drogi ucieczki
15. Ryzyko zawodowe – metody oceny, szacowanie ryzyka zawodowego
16. Geofizyczne metody poszukiwania i rozpoznawania złóż
17. Komputerowe wspomaganie poszukiwania i rozpoznawania złóż

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

18. Model podstawowy pola eksploatacyjnego i jego otoczenia oraz wpływ ich parametrów na stopień zagrożenia dynamicznymi przejawami ciśnienia górotworu.
19. Rodzaje obudowy wyrobisk podziemnych. Podział, mechanizmy pracy, metody analityczne ich projektowania.
20. Obliczenia przenośników taśmowych z uwzględnieniem przenośników opadających.
21. Rozruch przenośników taśmowych. Falowy charakter rozprzestrzeniania się naprężeń. Siły w taśmie. Praca urządzeń napinających.
22. Charakterystyka transportu szybami pionowymi. Bezpieczeństwo eksploatacyjne urządzeń wyciągowych.
23. Podstawowe zasady zarządzania finansami przedsiębiorstw
24. Metody oceny opłacalności inwestycji i zakresy ich zastosowania
25. Modele decyzyjne stosowane w zarządzaniu
26. Rodzaje systemów zarządzania środowiskiem
27. Podstawowe struktury systemów górniczych, przeróbczych i przetwórczych na przykładzie przemysłu materiałów budowlanych, górnictwa rud i węgla, metalurgii, gospodarki odpadami.
28. Rodzaje i systematyka operacji, informacyjny model operacji, pojęcia systemu i procesu operacji, sprawności, wydajności, niezawodności, efektywnego czasu pracy.

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

<i>Lp.</i>	<i>Kod kursu/grupy kursów</i>	<i>Nazwa kursu/grupy kursów</i>	<i>Termin zaliczenia do... (numer semestru)</i>
1	W06GIG-SM0068	<i>Excavation Design in Open Pit Mining</i>	1-3
2	W06GIG-SM0040	<i>Engineering Geophysics</i>	1-3
3	W06GIG-SM0042	<i>Occupational Health and Safety</i>	1-3
4	W06GIG-SM0038	<i>Computer Aided Geological Modelling & Geostatistics</i>	1-3
5	W06GIG-SM0039G	<i>Project Management, Appraisal and Risk Evaluation (GK)</i>	1-3
6	W06GIG-SM0043G	<i>Theory and Practice in Geomechanics (GK)</i>	1-3
7	W06GIG-SM0041G	<i>Integrated Analysis of Deformations in Geomechanical Engineering (GK)</i>	1-3
8	W06GIG-SM0072	<i>Machinery Systems</i>	2-3
9	W06GIG-SM0073	<i>Tunnel and Underground Excavation Design</i>	2-3
10	W06GIG-SM0077	<i>Computer Aided Mine Design</i>	2-3
11	W06GIG-SM0075	<i>Ventilation and Mine Fires</i>	2-3

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

12	W06GIG-SM0076	Geochemistry	2-3
13	JSO-SM0003BK	Foreign Language	2-3
14	JSO-SM0004BK	Foreign Language	2-3
15	W06GIG-SM0077	Auto Cad lub inne oprogramowanie CAD/CAM	2-3
17	GIG-SM1111AN	Free elective (kurs wybieralny)	2-3
18	W06GIG-SM0067	Mineral Processing Systems	3
19	W06GIG-SM0078	Environmental Management	3
20	W06GIG-SM0069	Digital Mine	3
21	W06GIG-SM0079	Operations Research	3
22	GIG-SM3111AN	Free elective (kurs wybieralny)	3
23	W06GIG-SM0070S	Diploma Seminar	3
24	W06GIG-SM0071D	Master Thesis	3

8. Plan studiów (załącznik nr 4)

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - 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
ul. Świdnicka 15, 50-370 Wrocław

Patrycja Haraj
Patrycja Haraj
Przewodnicząca Samorządu Studenckiego
Wydziału Geinżynierii, Górnictwa i Geologii

.....
Data 21.10.2022

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

DZIEKAN

R. Zimroz
prof. dr hab. inż. Radosław Zimroz

.....
Data 21.10.2022

.....
Podpis Dziekana

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ: Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

KIERUNEK: Górnictwo i Geologia

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia drugiego stopnia

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: Mining Engineering

JĘZYK STUDIÓW: angielski

OBOWIĄZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA: 2022/2023

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Struktura planu studiów (opcjonalnie)

sem./ godz.	1	pkt.	2	pkt.	3	pkt.
1	Theory and Practice in Geomechanics 41000E W06GIG-SM0043G	6	Machinery Systems 20110E W06GIG-SM0072	6	Mineral Processing Systems 10020 E W06GIG-SM0067	3
2						
3			Tunnel and Underground Excavation Design 20020E W06GIG-SM0073	5	Environmental Management 20001Z W06GIG-SM0078	3
4						
5						
6	Computer Aided Geological Modelling & Geostatistics 10300Z W06GIG-SM0038	5	Computer Aided Mine Design 10300 E W06GIG-SM0074	5	Operations Research 10100Z W06GIG-SM0079	3
7						
8			Project Management, Appraisal and Risk Evaluation 10210E W06GIG-SM0039G	4	Free Elective 20000 Z GIG-SM3111AN	2
9						
10	Engineering Geophysics 10010 Z W06GIG-SM0040	3	Foreign Language I 03000 Z SJO-SM0003BK	2	Diploma Seminar 00002Z W06GIG-SM0070S	2
11						
12	Integrated Analysis of Deformations in Geomechanical Engineering 20200E W06GIG-SM0041G	5	Foreign Language II 01000 Z SJO-SM0004BK	1	Master Thesis W06GIG-SM0071D	15
13						
14			Free Elective 20000Z GIG-SM1111AN	3		
15						
16						
17	Occupational Health and Safety 100100Z W06GIG-SM0042	2	Ventilation and Mine Fires 10020 E W06GIG-SM0075	4		
18						
19	Excavation Design in Open Pit Mining 20010E W06GIG-SM0068	5	Geochemistry 20000Z W06GIG-SM0076	2		
20						
21			Auto Cad 00200Z W06GIG-SM0077	2		
22						
23						
24						
25						
26						
27						
suma		30		30		30

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr 1

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 22

L. p.	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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczel-niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0039G	Project Management, Appraisal and Risk Evaluation (GK)	1		2	1		K2_GIG_W10,W14 K2_GIG_U04,U08,U10, U15 K2_GIG_K01	60	120	4	4	3	T/Z(w)	E(w), Z(l,p)		DN	P (3)	KO
2	W06GIG-SM0068	Excavation Design in Open Pit Mining	2			1		K2_GIG_W07,W09,W10, W14,W18,W19 K2_GIG_U07,U10,U15 K2_GIG_K02	45	150	5	5	4	T/Z(w)	E, Z		DN	P (2)	K
3	W06GIG-SM0042	Occupational Health and Safety	1			1		K2_GIG_W11,W12,W14, W17 K2_GIG_U11, K2_GIG_K02, K03	30	60	2	2	2	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	K
4	W06GIG-SM0038	Computer Aided Geological Modelling & Geostatistics	1		3			K2_GIG_W06,W08,W15 K2_GIG_U04,U08,U14	60	150	5	3	4	T/Z(w)	Z(w,l)		DN	P (3)	PD
5	W06GIG-SM0043G	Theory and Practice in Geomechanics (GK)	4	1				K2_GIG_W10,W14 K2_GIG_U04,U08,U10, U15	75	180	6	6	5	T/Z(w)	E,Z		DN	P(2)	K
Razem			9	1	5	3	0		270	660	22	20	18					11	

Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (8 punktów ECTS)

L.p.	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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczel-niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0040	Engineering Geophysics	1			1		K2_GIG_W02,W08,W10 K2_GIG_U04,U13	30	90	3	3	2	T/Z(w)	Z		DN	P(2)	S
2	W06GIG-SM0041G	Integrated Analysis of Deformations in Geomechanical Engineering (GK)	2		2			K2_GIG_W07,W13,W14 K2_GIG_U07,U08,U10	60	150	5	5	4	T/Z(w)	E, Z		DN	P(3)	S
Razem			3	0	2	1	0		90	240	8	8	6					5	

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
12	1	7	4	0	360	900	30	28	24

Semestr 2

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 7

L. p.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0073	Tunnel and Underground Excavation Design	2			2		K2_GIG_W07,W09,W10,W14,W16,W18,W19 K2_GIG_U07,U10,U15 K2_GIG_K02	60	150	5	5	4	T /Z(w)	E, Z		DN	P(3)	K
2	W06GIG-SM0076	Geochemistry	2					K2_GIG_W02,W10 K2_GIG_K03	30	60	2	2	2	T /Z(w)	Z		DN		PD
Razem			4	0	0	2	0		90	210	7	7	6					3	

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (23 punktów ECTS)

L.p.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0072	Machinery Systems	2		1	1		K2_GIG_W07,W09,W18,W19 K2_GIG_U04,U07,U08,U10	60	180	6	6	5	T/Z(w)	E, Z		DN	P(4)	S
2	W06GIG-SM0074	Computer Aided Mine Design	1		3			K2_GIG_W06,W07,W11,W12,W15, W18 K2_GIG_U04,U07,U08,U14,U15 K2_GIG_K01	60	150	5	5	4	T/Z(w)	E, Z		DN	P(3)	S
3	W06GIG-SM0075	Ventilation and Mine Fires	1			2		K2_GIG_W07,W10,W13,W16 K2_GIG_U04,U07,U08,U14,U15 K2_GIG_K02	45	120	4	4	3	T/Z(w)	E, Z		DN	P(2)	S
4	SJO-SM0003BK	Foreign Language I		3				K2_GIG_U03	45	60	2		1	T	Z	O		P(2)	KO
5	SJO-SM0004BK	Foreign Language II		1				K2_GIG_U01,U02	15	30	1		0,5	T	Z	O		P(1)	KO
6	W06GIG-SM0077	Auto Cad			2			K2_GIG_U20	30	60	2		1,5	T	Z(l)			P(2)	KO
7	GIG-SM1111AN	Free elctive	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	90	3		2	T	Z				S
Razem			6	4	6	3	0		285	690	23	15	17					14	

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
10	4	6	5	0	375	900	30	22	23

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 6

L. p.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0078	Environmental Management	2				1	K2_GIG_W04,W12,W13,W18 K2_GIG_U05,U10,U11 K2_GIG_K02,K03	45	90	3	3	2	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	K
2	W06GIG-SM0079	Operations Research	1		1			K2_GIG_W06 K2_GIG_U10,U14 K2_GIG_K01	30	90	3	3	2	T/Z(w)	Z(w,l)		DN	P(1)	KO
Razem			3	0	1	0	1		75	180	6	6	4					2	

Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (24 punktów ECTS)

L. p.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0067	Mineral Processing Systems	1			2		K2_GIG_W07,W12,W18 K2_GIG_U04,U05,U07,U15	45	90	3	3	2	T/Z(w)	E, Z		DN	P(2)	S
2	W06GIG-SM0069	Digital Mine	1		1			K2_GIG_W07,W12,W18,W19 K2_GIG_U04,U07,U08	30	60	2	2	1	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	S
3	GIG-SM3111AN	Free Elective	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	60	2		2	T	Z				S
4	W06GIG-SM0070S	Diploma Seminar					2	K2_GIG_W01 K2_GIG_U01,U13 K2_GIG_K03	30	60	2	2	1	T	Z		DN	P(2)	S
5	W06GIG-SM0071D	Master Thesis		1				K2_GIG_W01,W05,W10 K2_GIG_U01,U04,U08,U10,U13,U15 K2_GIG_K01,K03	15	450	15	15	5	T	Z		DN	P(15)	S
Razem			4	1	1	2	2		150	720	24	22	11					20	

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
7	1	2	2	3	225	900	30	28	15

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu	Nazwy kursów kończących się egzaminem	Semestr
W06GIG-SM0043G	1. Theory and Practice in Geomechanics	1
W06GIG-SM0039G	2. Project Management, Appraisal and Risk Evaluation	1
W06GIG-SM0041G	3. Integrated Analysis of Deformations in Geomechanical Engineering	1
W06GIG-SM0068	4. Excavation Design in Open Pit Mining	1
W06GIG-SM0072	1. Machinery Systems	2
W06GIG-SM0073	2. Tunnel and Underground Excavation Design	2
W06GIG-SM0074	3. Computer Aided Mine Design	2
W06GIG-SM0035	4. Ventilation and Mine Fires	2
W06GIG-SM0067	1. Mineral Processing Systems	3

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	12
2	8
3	0

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

POLITECHNIKA WARSZAWSKA
WYDZIAŁ GÓRNICZY I GEOLOGICZNY
Samorząd Studencki
Patrycja Haraj
Przewodnicząca Samorządu Studenckiego
Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

Data 21.10.2022

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

Data 21.10.2022

DZIEKAN
prof. dr hab. inż. Radosław Zimroz
(1)
Podpis Dziekana

WYDZIAŁ: Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

KIERUNEK STUDIÓW: Górnictwo i geologia

JĘZYK STUDIÓW: angielski

SPECJALNOŚĆ: Geotechnical and Environmental Engineering

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

Kierunek studiów: Górnictwo i geologia	Profil: ogólnoakademicki
Poziom studiów: studia drugiego stopnia	Forma studiów: stacjonarna

1. Opis ogólny

<i>Liczba semestrów: 3</i>	<i>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:</i> 90
<i>1.3 Łączna liczba godzin zajęć:</i> 975	<i>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):</i> Tytuł inżyniera, rozmowa kwalifikacyjna
<i>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów:</i> <i>magister inżynier</i>	<i>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</i> Studia prowadzone są wspólnie z University of Miskolc na Węgry. Studenci drugi semestr studiów spędzają w tej uczelni realizując kursy zawarte w niniejszym programie i planie studiów, na zasadzie wymiany, bez wspólnego dyplomowania.

Sylwetka absolwenta: Absolwent będzie posiadał umiejętności posługiwania się wiedzą zaawansowaną z zakresu przedmiotów podstawowych, kierunkowych i specjalistycznych. Będzie posiadał umiejętności kierowania zespołami, podejmowania decyzji o dużym stopniu ryzyka, biegłego posługiwania się wiedzą prawną jak i ekonomiczną.

Absolwent będzie przygotowany do projektowania procesów technologicznych jak również do rozwiązywania problemów naukowo-badawczych i do podejmowania inicjatyw twórczych.

Program studiów spełnia kryteria stawiane absolwentom zatrudnianym w różnych gałęziach gospodarki związanej nie tylko z górnictwem, ale także w innych pokrewnych gałęziach, w których prowadzona jest działalność geoinżynierska lub podejmowane są działania w zakresie ochrony środowiska.

Uzyskana przez absolwenta zaawansowana i aktualna wiedza specjalistyczna w zakresie geotechniki i ochrony środowiska umożliwi mu podjęcie pracy w zakładach górniczych – kopalniach odkrywkowych i podziemnych, w przedsiębiorstwach budowlanych, w instytucjach zajmujących się monitorowaniem i ochroną środowiska, w organach nadzoru technicznego, administracji państwowej i samorządowej, w jednostkach projektowych i naukowo-badawczych w kraju i za granicą, tam gdzie wymagana jest zaawansowana wiedza z zakresu górnictwa, geologii, geotechniki i ochrony środowiska.

W pracy zawodowej będzie posługiwał się swobodnie językiem angielskim, będzie przygotowany do pracy w międzynarodowym otoczeniu i międzykulturowych grupach.

<p><i>1.7</i> Możliwość kontynuacji studiów:</p> <p>Możliwość ubiegania się o przyjęcie do szkoły doktorskiej, studia podyplomowe</p>	<p><i>1.8</i> Wskazanie związku z misją Uczelni i strategia jej rozwoju:</p> <p>Program studiów II stopnia o kierunku Górnictwo i geologia zgodny jest ze strategią i misją Uczelni. Kształcenie na tym kierunku przyczynia się do realizacji następujących celów strategicznych Politechniki Wrocławskiej:</p> <p>Cel 1. Zwiększenie poziomu skorelowania działalności uczelni z potrzebami rynku.</p> <p>Cel 2. Podniesienie poziomu jakości kształcenia poprzez interdyscyplinarność dydaktyczną.</p> <p>Cel 4. Podniesienie poziomu przedsiębiorczości oraz zaangażowania w procesy badawcze studentów i doktorantów.</p>
--	--

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 19, U (umiejętności) =15, K (kompetencje) = 3....., $W + U + K = 37$

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

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom związanym z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1) **55**

2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym - liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształującym umiejętności **praktyczne** (musi być większa niż 50% całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.1)

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

Rozwój gospodarczy kraju jest ściśle zależny od zasobów naturalnych, umiejętności ich wykorzystania i posiadania odpowiedniej kadry technicznej.

Zakładane efekty kształcenia odpowiadają potrzebom praktyki w zakresie ogólnie rozumianej gospodarki zasobami surowców mineralnych - technologii i techniki ich rozpoznawania, wydobycia, przeróbki, rewitalizacji terenów przemysłowych, oraz praktyki zarządzania przedsiębiorstwem (w szczególności górniczym) w sensie zarządzania informacją, środowiskiem, ludźmi, z wykorzystaniem najnowszych technik i metod informatycznych i marketingowych. Ta integracja potrzeb gospodarczych i zakładanych efektów edukacyjnych korzystnie kształtują rynek pracy dla absolwentów Wydziału. Dodatkowo dobra znajomość języka angielskiego i doświadczenie pracy w międzynarodowej grupie otworzą przed absolwentami możliwość pracy w zagranicznych oddziałach polskich przedsiębiorstw oraz w firmach zagranicznych.

2.6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów (wpisać sumę punktów ECTS dla kursów/ grup kursów oznaczonych kodem BU¹) **58,5 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	0
Łączna liczba punktów ECTS	7

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	14
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	41
Łączna liczba punktów ECTS	55

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

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 63 punktów ECTS

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* (4 pkt. ECTS):

L.p.	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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączn a	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o charakt. prakty- cznym ⁵	rodzaj ⁶
1	W06GIG- SM0039G	Project Management, Appraisal and Risk Evaluation (GK)	1		2	1		K2_GIG_W10,W14 K2_GIG_U04,U08,U 10,U15 K2_GIG_K01	60	120	4	4	3	T/Z(w)	E(w), Z(l,p)		DN	P (3)	KO
Razem			1	0	2	1	0		60	120	4	4	3					3	

Razem dla bloków kształcenia ogólnego

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęc DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
1	0	2	1	0	60	120	4	4	3

¹BK –liczba godzin zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

⁵Kurs/ grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów w nawiasie wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

⁶KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

⁷W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok *Matematyka*

L. p.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o charakt. praktycznym ⁵	rodzaj ⁶
1	W06GIG-SM0038	Computer Aided Geological Modelling & Geostatistics (część: Geostatistics)	1		1			K2_GIG_W06,W08,W15 K2_GIG_U04,U08,U14	30	60	2	0	2	T	Z(w,l)			P (1)	PD
Razem			1	0	1	0	0		30	60	2	0	2				1		

4.1.2.2 Blok *Chemia*

L. p.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W07GIG-SM0051	Environmental Chemistry	2		1			K2_GIG_W02,W10 K2_GIG_U10 K2_GIG_K03	45	150	5	5	4	T	Z	O	DN	P(2)	PD
Razem			2	0	1	0	0		45	150	5	5	4					2	

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 ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
3	0	2	0	0	75	210	7	5	6

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.1.3 Lista bloków kierunkowych

4.1.3.1 Blok *Przedmioty obowiązkowe kierunkowe*

L. p.	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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZ U	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0068	Excavation Design in Open Pit Mining	2			1		K2_GIG_W07,W09,W10,W14,W18,W19 K2_GIG_U07,U10,U15 K2_GIG_K02	45	150	5	5	4	T/Z(w)	E, Z		DN	P (2)	K
2	W06GIG-SM0043G	Theory and Practice in Geomechanics (GK)	4	1				K2_GIG_W10,W14 K2_GIG_U04,U08,U10,U15	75	180	6	6	5	T/Z(w)	E		DN	P(2)	K
3	W06GIG-SM0042	Occupational Health and Safety	1			1		K2_GIG_W11,W12,W14,W17 K2_GIG_U11, K2_GIG_K02, K03	30	60	2	2	2	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	K
4	W06GIG-SM0038	Computer Aided Geological Modelling & Geostatistics (Część: Computer Aided Geological Modelling)			2			K2_GIG_W06,W08,W15 K2_GIG_U04,U08,U14	30	90	3	3	2	T/Z(w)	Z		DN	P(3)	K
Razem			7	1	2	2	0		180	480	16	16	13					8	

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 ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
7	1	2	2	0	180	480	16	16	13

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2 Lista bloków wybieralnych

4.2.1 Lista bloków kształcenia ogólnego

4.2.1.1 Blok *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie* (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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0074G	Numerical Methods and Optimisation (GK)	1				1	K2_GIG_W06 K2_GIG_U04,U14	30	60	2		1	T	Z			P (1)	KO
Razem			1	0	0	0	1		30	60	2		1					1	

4.2.1.2 Blok *Języki obce* (3 pkt. ECTS):

L. p.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	SJO-SM0003BK	Język obcy I		3				K2_GIG_U03	45	60	2		1	T	Z	O		P (2)	KO
2	SJO-SM0004BK	Język obcy II		1				K2_GIG_U01,U02	15	30	1		0,5	T	Z	O		P(1)	KO
Razem			0	4	0	0	0		60	90	3		1,5					3	

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 ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
1	4	0	0	1	90	150	5	0	2,5

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

4.2.4.1 Blok *Przedmioty specjalnościowe* (41 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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZ U	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0040	Engineering Geophysics	1			1		K2_GIG_W02,W08,W10 K2_GIG_U04,U13	30	90	3	3	2	T/Z(w)	Z		DN	P(2)	S
2	W06GIG-SM0041G	Integrated Analysis of Deformations in Geomechanical Engineering	2		2			K2_GIG_W07,W13,W14 K2_GIG_U07,U08,U10	60	150	5	5	4	T/Z(w)	E, Z		DN	P(3)	S
3	W06GIG-SM0067	Mineral Processing Systems	1			2		K2_GIG_W07,W12,W18 K2_GIG_U04,U05,U07,U15	45	90	3	3	2	T/Z(w)	E, Z		DN	P(2)	S
4	W06GIG-SM0069	Digital Mine	1		1			K2_GIG_W07,W12,W18,W19 K2_GIG_U04,U07,U08	30	60	2	2	1	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	S
5	GIG-SM3111AN	Free Elective	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	60	2		2	T	Z				S
6	W06GIG-SM0056	Methods of Environmental Assessment				2		K2_GIG_W05,W11,W13 K2_GIG_U05,U11,U12,U15	30	60	2		1	T	Z			P(2)	S
7	W06GIG-SM0057G	Waste Incineration and Air Quality Protection (GK)	2			1		K2_GIG_W05,W12 K2_GIG_U05,U07,U10	45	120	4		3	T/Z(w)	E			P(2)	S
8	W06GIG-SM0058G	Water and Wastewater Treatment (GK)	1			1		K2_GIG_W07,W12 K2_GIG_U05,U07,U10	30	60	2		1	T/Z(w)	Z			P(1)	S
9	W06GIG-SM0072G	Environmental Geotechnics (GK)	1			1		K2_GIG_W10,W12 K2_GIG_U05,U07,U10	30	60	2		1	T/Z(w)	Z			P(1)	S
10	W06GIG-SM0060G	Chemical Technologies in Environmental Protection (GK)	1			1		K2_GIG_W07,W12 K2_GIG_U05,U07	30	60	2		1	T/Z(w)	Z			P(1)	S

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

11	W06GIG-SM0061	Environmental Risk Assessment and Remediation	2					K2_GIG_W04,W11,W14 K2_GIG_U09	30	90	3		2	T/Z(w)	E				S
12	W06GIG-SM0073G	Soil and Water Chemistry (GK)	1	2				K2_GIG_W02,W10 K2_GIG_U05,08,U10	45	120	4		3	T/Z(w)	E			P(2)	S
13	W06GIG-SM0075G	Basics of Waste Management (GK)	2				1	K2_GIG_W04,W07,W12 K2_GIG_U05,U13	45	90	3		2	T/Z(w)	Z			P(1)	S
14	W06GIG-SM0066G	Environmental Geology (GK)	2				1	K2_GIG_W08,W10,W14 K2_GIG_U05,U10	45	120	4		3	T/Z(w)	E			P(2)	S
Razem			19	0	5	3	8		525	1230	41	13	28					20	

4.2.4.2 Blok (profil dyplomowania) (17 pkt ECTS):

L.p	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0070S	Diploma Seminar					2	K2_GIG_W01 K2_GIG_U01,U13 K2_GIG_K03	30	60	2	2	1	T	Z		DN	P(2)	S
2	W06GIG-SM0071D	Master Thesis		1				K2_GIG_W01,W05,W10 K2_GIG_U01,U04,U08,U10,U13,U15 K2_GIG_K01,K03	15	450	15	15	5	T	Z		DN	P(15)	S
Razem			0	1	0	0	2		45	510	17	17	6					17	

Razem dla modułów specjalnościowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
19	1	5	3	10	570	1740	58	30	34

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.3 Blok praktyk (uchwała Rady Wydziału (dla programów uchwalanych do 30.09.2019 / rekomendacja komisji programowej kierunku (dla programów uchwalanych po 30.09.2019) * nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr ...)

Nazwa praktyki			
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BU¹	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
Czas trwania praktyki	Cel praktyki		

4.2 Blok praca dyplomowa

Typ pracy dyplomowej	magisterska		
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod	
1	15	W06GIG-SM0071D	
Charakter pracy dyplomowej			
Literaturowa, projekt, program komputerowy, badawcza			
Liczba punktów ECTS BU¹	5		

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

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

6. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Stabilizacja skarp i zboczy - metody konstrukcyjne i chemiczne.
2. Zagrożenia naturalne i górnicze w kopalniach podziemnych i odkrywkowych.
3. Zastosowanie badań sejsmicznych w kopalniach.
4. Pierwotny i wtórny stan naprężenia w górotworze.
5. Analiza stanu naprężeń i przemieszczeń w sąsiedztwie podziemnych wyrobisk chodnikowych, uwzględnienie kształtu poprzecznego wyrobisk oraz składowych naprężenia pierwotnego – rozwiązania wg teorii sprężystości.
6. Ogólna klasyfikacja metod monitorowania: absolutne i względne pomiary deformacji, zalety i wady metod geodezyjnych i geotechniczno-strukturalnych, koncepcja pomiarów zintegrowanych.
7. Definicja ryzyka zawodowego. Podstawy prawne oceny ryzyka zawodowego. Metody oceny ryzyka. Przebieg oceny ryzyka zawodowego.
8. Charakterystyka zagrożeń dla środowiska naturalnego wynikających z działalności człowieka.
9. Własności mechaniczne gruntów budowlanych.
10. Stateczność zboczy i masywów skalnych.
11. Naprężenia w ośrodku gruntowym.
12. Podstawowe zasady zarządzania finansami przedsiębiorstw.
13. Metody oceny opłacalności inwestycji i zakresy ich zastosowania.
14. Procedury oceny wpływu działalności na środowisko.
15. Rodzaje systemów zarządzania środowiskiem.
16. Chemiczne technologie usuwania skażenia gruntów
17. Odkrywkowe technologie eksploatacji złóż.

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

18. Wyrobisko udostępniające i fazy jego budowy.
19. Podział wyrobiska eksploatacyjnego na poziomy.
20. Technologia budowy zwałowiska zewnętrznego i wewnętrznego.
21. Zmiany stanu naprężeń zachodzące w górotworze pod wpływem podziemnej działalności górniczej.
22. Ryzyko zawodowe – metody oceny, szacowanie ryzyka zawodowego.
23. Geofizyczne metody poszukiwania i rozpoznawania złóż.
24. Komputerowe wspomaganie poszukiwania i rozpoznawania złóż.
25. Kriging – zasady i odmiany
26. Rodzaje systemów zarządzania środowiskiem.
27. Podstawowe struktury górniczych systemów przeróbczych i przetwórczych
28. Modele decyzyjne stosowane w zarządzaniu.

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - 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	W06GIG-SM0040	Engineering Geophysics	1-3
2	W06GIG-SM0042	Occupational Health and Safety	1-3
3	W06GIG-SM0038	Computer Aided Geological Modelling & Geostatistics	1-3
4	W06GIG-SM0039G	Project Management, Appraisal and Risk Evaluation (GK)	1-3
5	W06GIG-SM0043G	Theory and Practice in Geomechanics (GK)	1-3
6	W06GIG-SM0041G	Integrated Analysis of Deformations in Geomechanical Engineering (GK)	1-3
7	W07GIG-SM0051	Environmental Chemistry	1-3
8	W06GIG-SM0056	Methods of Environmental Assessment	2-3
9	W06GIG-SM0057G	Waste incineration and air quality protection (GK)	2-3
10	W06GIG-SM0058G	Water and Wastewater Treatment (GK)	2-3
11	W06GIG-SM0072G	Environmental Geotechnics (GK)	2-3
12	W06GIG-SM0060G	Chemical Technologies in Environmental Protection (GK)	2-3
13	W06GIG-SM0061	Environmental Risk Assessment and Remediation	2-3
14	W06GIG-SM0073G	Soil and Water Chemistry (GK)	2-3
15	W06GIG-SM0074G	Numerical Methods and Optimisation (GK)	2-3
16	W06GIG-SM0075G	Basics of Waste Management (GK)	2-3
17	W06GIG-SM0066G	Environmental Geology (GK)	2-3
18	SJO-SM0003BK	Foreign language (Język obcy)	2-3
19	SJO-SM0004BK	Foreign language (Język obcy)	3
20	W06GIG-SM0068	Excavation Design in Open Pit Mining	3
21	W06GIG-SM0067	Mineral Processing Systems	3
22	W06GIG-SM0069	Digital Mine	3
23	GIG-SM3111AN	Free elective (kurs wybieralny)	3
24	W06GIG-SM0070S	Diploma Seminar	3
25	W06GIG-SM0071D	Master Thesis	3

8. Plan studiów (załącznik nr 3)

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - 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
ul. Świdnicka 15, 50-370 Wrocław

Patrycja Haraj
Patrycja Haraj
Przewodnicząca Samorządu Studenckiego
Wydziału Geinżynierii, Górnictwa i Geologii

.....
Data 21.10.2022

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

DZIEKAN

R. Zimroz
prof. dr hab. inż. Radosław Zimroz

.....
Data 21.10.2022

.....
Podpis Dziekana

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ: Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

KIERUNEK: Górnictwo i Geologia

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia drugiego stopnia

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: Geotechnical and Environmental Engineering

JĘZYK STUDIÓW: angielski

OBOWIĄZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA: 2022/2023

Struktura planu studiów (opcjonalnie)

sem./ godz.	1	pkt.	2	pkt.	3	pkt.							
1	Theory and Practice in Geomechanics 4100E W06GIG-SM0043G	6	Methods of Environmental Assessment 0002Z W06GIG-SM0056	2	Mineral Processing Systems 10020 E W06GIG-SM0067	3							
2			Waste Incineration and Air Quality Protection 20001 E W06GIG-SM0057G	4			Excavation Design in Open Pit Mining 20010E W06GIG-SM0068	5					
3					Water and Wastewater Treatment 10001Z W06GIG-SM0058G	2			Digital Mine 10100 Z W06GIG-SM0069	2			
4											Environmental Geotechnics 10001Z W06GIG-SM0072G	2	Free Elective 20000 GIG-SM3111AN
5	Chemical Technologies in Environmental Protection 10001Z W06GIG-SM0060G	2	Diploma Seminar 00002Z W06GIG-SM0070S	2									
6							Computer Aided Geological Modelling & Geostatistics 10300Z W06GIG-SM0038	5					
7					Project Management, Appraisal and Risk Evaluation 10210E W06GIG-SM0039G	4			Environmental Risk Assessment and Remediation 20000E W06GIG-SM0061	3			
8											Engineering Geophysics 10010 Z W06GIG-SM0040	3	Soil and Water Chemistry 10200E W06GIG-SM0073G
9	Integrated Analysis of Deformations in Geomechanical Engineering 20200E W06GIG-SM0041G	5	Numerical Methods and Optimisation 10001Z W06GIG-SM0074G	2									
10							Occupational Health and Safety 100100Z W06GIG-SM0042	2					
11					Basics of Waste Management 20001Z W06GIG-SM0075G	3			Master Thesis W06GIG-SM0071D	15			
12	Environmental Chemistry 20100Z W07GIG-SM0051	5	Environmental Geology 20001E W06GIG-SM0066G	4									
13							Environmental Geology 20001E W06GIG-SM0066G	4					
14					Environmental Geology 20001E W06GIG-SM0066G	4							
15													Environmental Geology 20001E W06GIG-SM0066G
16	Environmental Geology 20001E W06GIG-SM0066G	4											
17							Environmental Geology 20001E W06GIG-SM0066G	4					
18					Environmental Geology 20001E W06GIG-SM0066G	4							
19													Environmental Geology 20001E W06GIG-SM0066G
20	Environmental Geology 20001E W06GIG-SM0066G	4											
21							Environmental Geology 20001E W06GIG-SM0066G	4					
22					Environmental Geology 20001E W06GIG-SM0066G	4							
23													Environmental Geology 20001E W06GIG-SM0066G
24	Environmental Geology 20001E W06GIG-SM0066G	4											
25							Environmental Geology 20001E W06GIG-SM0066G	4					
26					Environmental Geology 20001E W06GIG-SM0066G	4							
27													Environmental Geology 20001E W06GIG-SM0066G
suma	30		30										

Zestaw kursów / grup kursów obowiązkowych i wybieralnych w układzie semestralnym

Semestr 1

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 22

L.p	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0042	Occupational Health and Safety	1			1		K2_GIG_W11,W12,W14,W17 K2_GIG_U11, K2_GIG_K02, K03	30	60	2	2	2	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	K
2	W06GIG-SM0038	Computer Aided Geological Modelling & Geostatistics	1		3			K2_GIG_W06,W08,W15 K2_GIG_U04,U08,U14	60	150	5	3	4	T/Z(w)	Z(w,l)		DN	P(4)	PD
3	W06GIG-SM0039G	Project Management, Appraisal and Risk Evaluation	1		2	1		K2_GIG_W10,W14 K2_GIG_U04,U08,U10,U15 K2_GIG_K01	60	120	4	4	3	T/Z(w)	E(w), Z(l,p)		DN	P(3)	KO
4	W06GIG-SM0043G	Theory and Practice in Geomechanics	4	1				K2_GIG_W10,W14 K2_GIG_U04,U08,U10,U15	75	180	6	6	5	T/Z(w)	E		DN	P(2)	K
5	W07GIG-SM0051	Environmental Chemistry	2		1			K2_GIG_W02,W10 K2_GIG_U10 K2_GIG_K03	45	150	5	5	4	T/Z(w)	Z	O	DN	P(2)	PD
Razem			9	1	6	2	0		270	660	22	20	18					12	

Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (8 punktów ECTS)

L.p	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0040	Engineering Geophysics	1			1		K2_GIG_W02,W08,W10 K2_GIG_U04,U13	30	90	3	3	2	T/Z(w)	Z		DN	P(2)	S
2	W06GIG-SM0041G	Integrated Analysis of Deformations in Geomechanical Engineering	2		2			K2_GIG_W07,W13,W14 K2_GIG_U07,U08,U10	60	150	5	5	4	T/Z(w)	E, Z		DN	P(3)	S
Razem			3	0	2	1	0		90	240	8	8	6					5	

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
12	1	8	3	0	360	900	30	28	24

Semestr 2

Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (w semestrze 30 punktów ECTS)

L. p.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0057G	Waste incineration and air quality protection (GK)	2				1	K2_GIG_W05,W12 K2_GIG_U05,U07,U10	45	120	4		3	T/Z(w)	E			P(2)	S
2	W06GIG-SM0058G	Water and Wastewater Treatment (GK)	1				1	K2_GIG_W07,W12 K2_GIG_U05,U07,U10	30	60	2		1	T/Z(w)	Z			P(1)	S
3	W06GIG-SM0072G	Environmental Geotechnics (GK)	1				1	K2_GIG_W10,W12 K2_GIG_U05,U07,U10	30	60	2		1	T/Z(w)	Z			P(1)	S
4	W06GIG-SM0060G	Chemical Technologies in Environmental Protection (GK)	1				1	K2_GIG_W07,W12 K2_GIG_U05,U07	30	60	2		1	T/Z(w)	Z			P(1)	S
5	W06GIG-SM0061	Environmental Risk Assessment and Remediation	2					K2_GIG_W04,W11,W14 K2_GIG_U09	30	90	3		2	T/Z(w)	E				S
6	W06GIG-SM0073G	Soil and Water Chemistry (GK)	1		2			K2_GIG_W02,W10 K2_GIG_U05,08, U10	45	120	4		3	T/Z(w)	E			P(2)	S
7	W06GIG-SM75G	Basics of Waste Management (GK)	2				1	K2_GIG_W04,W07,W12 K2_GIG_U05,U13	45	90	3		2	T/Z(w)	Z			P(1)	S
8	W06GIG-SM0066G	Environmental Geology (GK)	2				1	K2_GIG_W08,W10,W14 K2_GIG_U05,U10	45	120	4		3	T/Z(w)	E			P(2)	S
9	W06GIG-SM0056	Methods of Environmental Assessment					2	K2_GIG_W05, W11,W13 K2_GIG_U05,U11,U12, U15	30	60	2		1	T/Z(w)	Z			P(2)	S
10	W06GIG-SM0074G	Numerical Methods and Optimisation (GK)	1				1	K2_GIG_W06 K2_GIG_U04,U14	30	60	2		1	T/Z(w)	Z			P(1)	KO
11	SJO-SM0003BK	Foreign Language I			3			K2_GIG_U03	45	60	2		1	T	Z	O		P(2)	KO
Razem			13	3	2	0	9		405	900	30		19					15	

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
13	3	2	0	9	405	900	30	0	19

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 5

L. p.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0068	Excavation Design in Open Pit Mining	2			1		K2_GIG_W07,W09,W10,W14,W18,W19 K2_GIG_U07,U10,U15 K2_GIG K02	45	150	5	5	4	T/Z(w)	E, Z		DN	P (2)	K
Razem			2	0	0	1	0		45	150	5	5	4					2	

Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (w semestrze 25 punktów ECTS)

L. p.	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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0067	Mineral Processing Systems	1			2		K2_GIG_W07,W12,W18 K2_GIG_U04,U05,U07,U15	45	90	3	3	2	T/Z(w)	E, Z		DN	P(2)	S
2	W06GIG-SM0069	Digital Mine	1		1			K2_GIG_W07,W12,W18,W19 K2_GIG_U04,U07,U08	30	60	2	2	1	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	S
3	GIG-S3111AN	Free Elective	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	60	2		2	T	Z				S
4	SJO-SM0004BK	Foreign Language II		1				K2_GIG_U01,U02	15	30	1		0,5	T	Z	O		P(1)	KO
5	W06GIG-SM0070S	Diploma Seminar				2		K2_GIG_W01 K2_GIG_U01,U13 K2_GIG_K03	30	60	2	2	1	T	Z			P(2)	S
6	W06GIG-SM0071D	Master Thesis		1				K2_GIG_W01,W05,W10 K2_GIG_U01,U04,U08,U10,U13,U15 K2_GIG_K01,K03	15	450	15	15	5	T	Z			P(15)	S
Razem			4	2	1	2	2		165	750	25	22	11,5					21	

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
6	2	1	3	2	210	900	30	27	15,5

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu	Nazwy kursów kończących się egzaminem	Semestr
W06GIG-SM0043G	1. Theory and Practice in Geomechanics	1
W06GIG-SM0039G	2. Project Management, Appraisal and Risk Evaluation	1
W06GIG-SM0041G	3. Integrated Analysis of Deformations in Geomechanical Engineering	1
W06GIG-SM0057G	1. Waste incineration and air quality protection	2
W06GIG-SM0061	2. Environmental Risk Assessment and Remediation	2
W06GIG-SM0073G	3. Soil and Water Chemistry	2
W06GIG-SM0066G	4. Environmental Geology	2
W06GIG-SM0067	1. Mineral Processing Systems	3
W06GIG-SM0068	2. Excavation Design in Open Pit Mining	3

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	12
2	8

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

POLITECHNIKA WARSZAWSKA
WYDZIAŁ GÓRNICZY I GEOLOGICZNY
Samorząd Studencki
Patrycja Haraj
Przewodnicząca Samorządu Studenckiego
Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

Data 21.10.2022

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

Data 21.10.2022

DZIEKAN
prof. dr hab. inż. Radosław Zimroz
(1)
Podpis Dziekana

WYDZIAŁ: Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

KIERUNEK STUDIÓW: Górnictwo i geologia

JĘZYK STUDIÓW: angielski

SPECJALNOŚĆ: Geomatics for Mineral Resource Management

ŚCIEŻKA KSZTAŁCENIA: Freiberg

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

Kierunek studiów: Górnictwo i geologia	Profil: ogólnoakademicki
Poziom studiów: studia drugiego stopnia	Forma studiów: stacjonarna

1. Opis ogólny

<i>1.1 Liczba semestrów: 4</i>	<i>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie: 120</i>
<i>1.3 Łączna liczba godzin zajęć: 1140</i>	<i>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia):</i> Tytuł inżyniera, rozmowa kwalifikacyjna
<i>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów:</i> magister inżynier	<i>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:</i> Absolwent międzynarodowego programu studiów o specjalności Geomatics in Mineral Resource Management na kierunku Górnictwo i Geologia będzie posiadał umiejętności posługiwania się wiedzą zaawansowaną tak z zakresu przedmiotów podstawowych, kierunkowych i specjalistycznych. Będzie posiadał umiejętności kierowania zespołami, podejmowania decyzji o dużym stopniu ryzyka, biegłego posługiwania się

	<p>wiedza prawną jak i ekonomiczną.</p> <p>Absolwent będzie przygotowany do projektowania procesów technologicznych jak również do rozwiązywania problemów naukowo-badawczych i do podejmowania inicjatyw twórczych.</p> <p>Będzie przygotowany do pracy w przedsiębiorstwach, organach nadzoru technicznego, administracji państwowej i samorządowej, w jednostkach projektowych i naukowo-badawczych, w kraju i za granicą, tam gdzie wymagana jest zaawansowana wiedza z zakresu górnictwa, geologii i geomatyki. W pracy zawodowej będzie posługiwał się swobodnie językiem angielskim, będzie przygotowany do pracy w międzynarodowym otoczeniu i międzykulturowych grupach.</p>
<p><i>1.7</i> <i>Możliwość kontynuacji studiów</i></p> <p>Możliwość ubiegania się o przyjęcie do szkoły doktorskiej, studia podyplomowe</p>	<p><i>1.8</i> <i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:</i></p> <p>Program studiów II stopnia o kierunku Górnictwo i geologia zgodny jest ze strategią i misją Uczelni. Kształcenie na tym kierunku przyczynia się do realizacji następujących celów strategicznych Politechniki Wrocławskiej:</p> <p>Cel 1. Zwiększenie poziomu skorelowania działalności uczelni z potrzebami rynku.</p> <p>Cel 2. Podniesienie poziomu jakości kształcenia poprzez interdyscyplinarność dydaktyczną.</p> <p>Cel 4. Podniesienie poziomu przedsiębiorczości oraz zaangażowania w procesy badawcze studentów i doktorantów.</p>

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 19, U (umiejętności) = 15, K (kompetencje) = 3....., W + U + K = 37

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

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – 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)* 85 punktów ECTS

~~2.4b. 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

Rozwój gospodarczy kraju jest ściśle zależny od zasobów naturalnych, umiejętności ich wykorzystania i posiadania odpowiedniej kadry technicznej. Zakładane efekty kształcenia odpowiadają potrzebom praktyki w zakresie ogólnie rozumianej gospodarki zasobami surowców mineralnych - technologii i techniki ich rozpoznawania, wydobywania, przeróbki, rewitalizacji terenów przemysłowych, oraz praktyki zarządzania przedsiębiorstwem (w szczególności górnictwem) w sensie zarządzania informacją, środowiskiem, ludźmi, z wykorzystaniem najnowszych technik i metod informatycznych i marketingowych. Ta integracja potrzeb gospodarczych i zakładanych efektów edukacyjnych korzystnie kształtują rynek pracy dla absolwentów Wydziału. Dodatkowo dobra znajomość języka angielskiego i doświadczenie pracy w międzynarodowej grupie otworzą przed absolwentami możliwość pracy w zagranicznych oddziałach polskich przedsiębiorstw oraz w firmach zagranicznych.

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 BU¹, przy czym dla studiów stacjonarnych liczba ta musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2)
74,5 punktów ECTS

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	5
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	5

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	16
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	64
Łączna liczba punktów ECTS	80

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)
3 punkty ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 93 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. 7 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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0039G	Project Management, Appraisal and Risk Evaluation (GK)	1		2	1		K2_GIG_W10,W14 K2_GIG_U04,U08,U10,U15 K2_GIG_K01	60	120	4	4	3	T/Z(w)	E(w), Z(l,p)		DN	P (3)	KO
2	W06GIG-SM0053	Human Resources Management & Organizational Behaviour	2					K2_GIG_W05,W09 K2_GIG_U08,U09 K2_GIG_K02, K03	30	90	3		2	T	E				KO
Razem			3	0	2	1	0		90	210	7	4	5					3	

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 ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
3	0	2	1	0	90	210	7	4	5

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

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

⁷ KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok *Matematyka*

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 ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZ U	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG- SM0038	Computer Aided Geological Modelling & Geostatistics (część: Geostatistics)	1		1			K2_GIG_W06,W08,W15 K2_GIG_U04,U08,U14	30	60	2		2	T	Z(w,l)			P (1)	PD
Razem			1	0	1	0	0		30	60	2		2					1	

4.1.2.2 Blok *Fizyka*

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 ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG- SM0040	Engineering Geophysics	1			1		K2_GIG_W02,W08,W10 K2_GIG_U04,U13	30	90	3	3	2	T/Z(w)	Z		DN	P(2)	PD
Razem			1	0	0	1	0		30	90	3	3	2					2	

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

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 ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
2	0	1	1	0	60	150	5	3	4

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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0038	Computer Aided Geological Modelling & Geostatistics (Część: Computer Aided Geological Modelling)			2			K2_GIG_W06,W08,W15 K2_GIG_U04,U08,U14	30	90	3	3	2	T	Z		DN	P(3)	K
2	W06GIG-SM0037	Principles and Application of InSAR and GIS in mining	2		3			K2_GIG_W15,W16,W18 K2_GIG_U04,U07,U08	75	150	5	5	4	T/Z(w)	E(w) Z(l)			P(3)	K
3	W06GIG-SM0041G	Integrated Analysis of Deformations in Geomechanical Engineering (GK)	2		2			K2_GIG_W07,W13, W14 K2_GIG_U07,U08,U10	60	150	5	5	4	T/Z(w)	E, Z		DN	P(3)	K
4	W06GIG-SM0042	Occupational Health and Safety	1			1		K2_GIG_W11,W12,W14, W17 K2_GIG_U11, K2_GIG_K02, K03	30	60	2	2	2	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	K
Razem			5	0	7	1	0		195	450	15	15	12					10	

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 ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
5	0	7	1	0	195	450	15	15	12

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - 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* (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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	SJO-SM0003	Foreign Language I		3				K2_GIG_U03	45	60	2		1	T	Z	O		P (2)	KO
2	SJO-SM0004	Foreign Language II		1				K2_GIG_U01,U02	15	30	1		0,5	T	Z	O		P(1)	KO
Razem			0	4	0	0	0		60	90	3		1,5					3	

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 ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
0	4	0	0	0	60	90	3	0	1,5

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

4.2.4.1 Blok Przedmioty specjalnościowe (60 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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0044G	Applied Remote Sensing in Geosciences (GK)	1		3			K2_GIG_W07,W12,W18 K2_GIG_U04,U07,U08, U10 K2_GIG_K03	60	180	6	4	4	T	E		DN	P(4)	S
2	W06GIG-SM0045G	Underground Mine Surveying (GK)	2		3			K2_GIG_W07,W14 K2_GIG_U04,U07,U10 K2_GIG_K03	75	150	5	5	5	T	E		DN	P(4)	S
3	W06GIG-SM0046G	Geomonitoring (GK)	2		2			K2_GIG_W10,W16 K2_GIG_U04,U07,U10, U12 K2_GIG_K03	60	150	5	5	4	T	E		DN	P(3)	S
4	W06GIG-SM0047G	Operations Management (GK)	2		2			K2_GIG_W05,W06,W09, W13,W14 K2_GIG_U07,U08,U10,U14, U15 K2_GIG_K01	60	180	6		4	T	E			P(4)	S
5	W06GIG-SM0048G	Geomodelling – Geostatistics for Natural Resource Modelling (GK)	2		2			K2_GIG_W06,W08,W18 K2_GIG_U04,U10	60	150	5	5	4	T	E		DN	P(3)	S
6	W06GIG-SM0049G	Special Topics Geokinematics (GK)	2		2			K2_GIG_W07,W10,W16 K2_GIG_U04,U07,U08 K2_GIG_K03	60	120	4	2	4	T	E		DN	P(2)	S
7	W06GIG-SM0050	Applied Spatial Data Analysis and Modelling - Case Study (GIS 2)	3					K2_GIG_W08,W18 K2_GIG_U04,U10	45	150	5		3	T	E		DN	P(3)	S
8	W06GIG-SM0051G	Geomatics for Mineral Resource and Reserve Management (GK)	2			2		K2_GIG_W07,W10,W11, W12,W13 K2_GIG_U04,U05,U10,U12	60	180	6	6	4	T	E		DN	P(4)	S
9	W06GIG-SM0052G	Reclamation (GK)	3		2	1		K2_GIG_W04,W07, W10,W11,W12,W19 K2_GIG_U04,U05,U07,U10, U12	90	180	6	6	6	T	E		DN	P(4)	S

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

10	GIG-SM1111AN	Free elctive	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	90	3		2	T	Z			S
11	GIG-SM1111AN	Free elctive	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	90	3		2	T	Z			S
12	GIG-SM1111AN	Free elctive	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	90	3		2	T	Z			S
13	GIG-SM1111AN	Free elctive	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	90	3		2	T	Z			S
Razem			27	0	16	3	0		690	1800	60	33	46				31	

4.2.4.2 Blok dyplomowania (30 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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0070S	Diploma Seminar					2	K2_GIG_W01 K2_GIG_U01,U13 K2_GIG_K03	30	60	2	2	1	T	Z		DN	P(2)	S
2	W06GIG-SM0054D	Master Thesis		1				K2_GIG_W01,W05,W10 K2_GIG_U01,U04, U08,U10,U13,U15 K2_GIG_K01,K03	15	840	28	28	5	T	Z		28	P(28)	S
Razem			0	1	0	0	2		45	900	30	30	6					P(30)	

Razem dla bloków specjalnościowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
27	1	16	3	2	735	2700	90	63	52

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.3 Blok praktyk (opinia rady konsultacyjnej wydziału nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr ...)

Nazwa praktyki				
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
Czas trwania praktyki		Cel praktyki		

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	28		W06GIG-SM0054D
Charakter pracy dyplomowej			
Literaturowa, projekt, program komputerowy, badawcza			
Liczba punktów ECTS BU ¹	5		
Liczba punktów ECTS DN ⁵	28		

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

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

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

6. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Stochastyczna interpretacja wartości liczbowych danej cechy, zmierzonych w punktach o znanej lokalizacji przestrzennej.
2. Kowariancja, korelacja i semiwariancja jako miary ciągłości zmiennej zregionalizowanej.
3. Wariogram i sposoby jego modelowania.
4. Ocena błędu liniowego estymatora lokalnej wartości danej cechy.
5. Czynniki mające wpływ na wielkość błędu.
6. Kriging, jego właściwości i odmiany.
7. Zabezpieczenie ludzi w czasie pożaru podziemnego, drogi ucieczki.
8. Ryzyko zawodowe – metody oceny, szacowanie ryzyka zawodowego.
9. Geofizyczne metody poszukiwania i rozpoznawania złóż.
10. Komputerowe wspomaganie poszukiwania i rozpoznawania złóż.
11. Podstawowe zasady zarządzania finansami przedsiębiorstw.
12. Metody oceny opłacalności inwestycji i zakresy ich zastosowania.
13. Modele decyzyjne stosowane w zarządzaniu.
14. Rodzaje systemów zarządzania środowiskiem.
15. Rodzaje i systematyka operacji, informacyjny model operacji, pojęcia systemu i procesu operacji, sprawności, wydajności, niezawodności, efektywnego czasu pracy.
16. Sposoby rekultywacji terenów pogórnich.
17. Ocena dokładności pomiarów geodezyjnych.
18. Osnowa pomiarowa wykorzystywana do obsługi pomiarów w kopalniach.
19. Bezwzględne i względne metody monitorowania deformacji.
20. Sieci geodezyjne do wyznaczania deformacji i przemieszczeń obiektów inżynierskich.
21. Prace geodezyjne przy poszukiwaniu rozpoznawaniu i udostępnianiu złóż.
22. Metody interpolacji danych pomiarowych.
23. Modele danych przestrzennych w GIS.
24. Podstawowe rodzaje analiz przestrzennych w GIS.
25. Rodzaje szkód górniczych i ich monitoring geodezyjny.
26. Zasada ustalenia dokładności wyznaczenia przemieszczeń.
27. Zastosowania teledetekcji w ochronie środowiska i zarządzaniu zasobami naturalnymi Ziemi.
28. Wady i zalety stosowania satelitarnej interferometrii radarowej w monitorowaniu aktywności powierzchni terenu.

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

29. Omów różnice pomiędzy metodami PsInSAR a SBAS.
30. Podaj przykłady i scharakteryzuj wybrane programy teledetekcyjne.
31. Omów metody geodezyjnego wykorzystania obrazowań SAR.
32. Do czego służą aktywne systemy teledetekcyjne?
33. Wymień zalety i wady obrazowań wielospektralnych i hiperspektralnych.
34. Omów model błędów numerycznych modeli terenu.

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - 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	W06GIG-SM0037	<i>Principles and Application of InSAR and GIS in mining</i>	1-4
2	W06GIG-SM0038	<i>Computer Aided Geological Modelling & Geostatistics</i>	1-4
3	W06GIG-SM00339G	<i>Project Management, Appraisal and Risk Evaluation</i>	1-4
4	W06GIG-SM0040	<i>Engineering Geophysics</i>	1-4
5	W06GIG-SM0041G	<i>Integrated Analysis of Deformations in Geomechanical Engineering</i>	1-4
6	W06GIG-SM0042	<i>Occupational Health and Safety</i>	1-4
7	SJO-SM0003	<i>Foreign Language</i>	1-4
8	SJO-SM0004	<i>Foreign Language</i>	1-4
9	GIG-SM1111AN	<i>Free elective</i>	1-4
10	W06GIG-SM0044G	<i>Applied Remote Sensing in Geosciences</i>	2-4
11	W06GIG-SM0045G	<i>Underground Mine Surveying</i>	2-4
12	W06GIG-SM0046G	<i>Geomonitoring</i>	2-4
13	W06GIG-SM0047G	<i>Operations Management</i>	2-4
14	W06GIG-SM0048G	<i>Geomodelling – Geostatistics for Natural Resource Modelling</i>	2-4
15	GIG-SM1111AN	<i>Free elective</i>	2-4
16	W06GIG-SM0049G	<i>Special Topics Geokinematics</i>	3-4
17	W06GIG-SM0050G	<i>Applied Spatial Data Analysis and Modelling - Case Study (GIS 2)</i>	3-4
18	W06GIG-SM0051G	<i>Geomatics for Mineral Resource and Reserve Management</i>	3-4
19	W06GIG-SM0052G	<i>Reclamation</i>	3-4
20	W06GIG-SM0053	<i>Human Resources Management & Organizational Behaviour</i>	3-4
21	GIG-SM1111AN	<i>Free electives</i>	3
22	W06GIG-SM0054D	<i>Master Thesis</i>	4
23	W06GIG-SM0070S	<i>Diploma Seminar</i>	4

8. Plan studiów (załącznik nr 4)

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy Samorządu Studenckiego:

POLITECHNIKA WROCLAWSKA
WYDZIAŁ GEINŻYNIERII
GÓRNICZWA I GEOLOGII
Samorząd Studencki Wydziału Geinżynierii,
Górnictwa i Geologii
ul. Świdnicka 15, 50-370 Wrocław

Patrycja Haraj
Patrycja Haraj
Przewodnicząca Samorządu Studenckiego
Wydziału Geinżynierii, Górnictwa i Geologii

.....
Data 21.10.2022

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

DZIEKAN

R. Zimroz
prof. dr hab. inż. Radosław Zimroz

.....
Data 21.10.2022

.....
Podpis Dziekana

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ: Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

KIERUNEK STUDIÓW: Górnictwo i Geologia

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia drugiego stopnia

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: Geomatics for Mineral Resources Management (Geomatyka w zarządzaniu surowcami mineralnymi) **Ścieżka Freiberg**

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: angielski

OBOWIĄZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA: 2022/2023

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Struktura planu studiów (opcjonalnie)

sem./ godz.	1	pkt.	2	pkt.	3	pkt.	4	pkt.
1	Principles and Application of InSAR and GIS in mining 20300E W06GIG-SM0037	5	Applied Remote Sensing in Geosciences 10300E W06GIG-SM0044G	6	Special Topics Geokinematics 20200E W06GIG-SM0049G	4	Master Thesis 01000Z W06GIG-SM0054D	28
2								
3								
4								
5	Computer Aided Geological Modelling & Geostatistics 10300Z W06GIG-SM0038	5	Underground Mine Surveying 20300E W06GIG-SM0045G	5	Applied Spatial Data Analysis and Modelling - Case Study (GIS 2) 30000E W06GIG-SM0050	5		
6								
7								
8	Project Management, Appraisal and Risk Evaluation 10210E W06GIG-SM0039G	4	Geomonitoring 20200E W06GIG-SM0046G	5	Geomatics for Mineral Resource and Reserve Management 20020E W06GIG-SM0051G	6		
9								
10								
11	Engineering Geophysics 10010Z W06GIG-SM0040	3	Operations Management 20200E W06GIG-SM0047G	6	Reclamation 30210E W06GIG-SM0052G	6		
12								
13	Integrated Analysis of Deformations in Geomechanical Engineering 20200E W06GIG-SM0041G	5	Geomodelling – Geostatistics for Natural Resource Modelling 20200E W06GIG-SM0048G	5	Human Resources Management & Organizational Behaviour 20000E W06GIG-SM0053	3		
14								
15								
16	Occupational Health and Safety 100100Z W06GIG-SM0042	2			Free elective 20000Z GIG-SM1111AN	3		
17								
18	Foreign Language 03000 Z SJO-SM0003	2	Free Elective 20000 Z GIG-SM1111AN	3	Free elective 20000Z GIG-SM1111AN	3		
19								
20	Free Elective 20000 Z GIG-SM1111AN	3						
21								
22	Foreign Language 01000 Z SJO-SM0004	1						
23								
24	suma	30		30		30		30

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

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

Semestr 1

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 ² kursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącz- na	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0037	Principles and Application of InSAR and GIS in mining	2		3			K2_GIG_W15,W16,W18 K2_GIG_U04,U07,U08	75	150	5	5	4	T/Z(w)	E(w) Z(l)		DN	P(3)	K
2	W06GIG-SM0038	Computer Aided Geological Modelling & Geostatistics	1		3			K2_GIG_W06,W08,W15 K2_GIG_U04,U08,U14	60	150	5	3	4	T/Z(w)	Z(w,l)		DN	P(4)	PD
3	W06GIG-SM0039G	Project Management, Appraisal and Risk Evaluation (GK)	1		2	1		K2_GIG_W10,W14 K2_GIG_U04,U08,U10, U15 K2_GIG_K01	60	120	4	4	3	T/Z(w)	E(w), Z(l,p)		DN	P(3)	KO
4	W06GIG-SM0042	Occupational Health and Safety	1			1		K2_GIG_W11,W12,W14, W17 K2_GIG_U11, K2_GIG_K02, K03	30	60	2	2	2	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	K
5	W06GIG-SM0040	Engineering Geophysics	1			1		K2_GIG_W02,W08, W10 K2_GIG_U04,U13	30	90	3	3	2	T/Z(w)	Z		DN	P(2)	PD
6	W06GIG-SM0041G	Integrated Analysis of Deformations in Geomechanical Engineering (GK)	2		2			K2_GIG_W07,W13, W14 K2_GIG_U07,U08,U10	60	150	5	5	4	T/Z(w)	E, Z		DN	P(3)	K
Razem			8	0	10	3	0		315	720	24	22	19					16	

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne (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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	SJO-SM0003	Foreign Language I		3				K2_GIG_U03	45	60	2		1	T	Z	O		P (2)	KO
2	SJO-SM0004	Foreign Language II		1				K2_GIG_U01,U02	15	30	1		0,5	T	Z	O		P(1)	KO
3	GIG-SM1111AN	Free elctive	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	90	3		2	T	Z				S
Razem			2	4	0	0	0		90	180	6		3,5					3	

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
10	4	10	3	0	405	900	30	22	22,5

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 2

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 0

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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
Razem																			

Kursy/grupy kursów wybieralne (30 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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0044G	Applied Remote Sensing in Geosciences (GK)	1		3			K2_GIG_W07,W12,W18 K2_GIG_U04,U07,U08, U10 K2_GIG_K03	60	180	6	4	4	T	E		DN	P(4)	S
2	W06GIG-SM0045G	Underground Mine Surveying (GK)	2		3			K2_GIG_W07,W14 K2_GIG_U04,U07,U10 K2_GIG_K03	75	150	5	5	5	T	E		DN	P(4)	S
3	W06GIG-SM0046G	Geomonitoring (GK)	2		2			K2_GIG_W10,W16 K2_GIG_U04,U07, U10,U12 K2_GIG_K03	60	150	5	5	4	T	E		DN	P(3)	S
4	W06GIG-SM0047G	Operations Management (GK)	2		2			K2_GIG_W05,W06,W09, W13,W14 K2_GIG_U07,U08, U10,U14,U15 K2_GIG_K01	60	180	6		4	T	E			P(4)	S
5	W06GIG-SM0048G	Geomodelling – Geostatistics for Natural Resource Modelling (GK)	2		2			K2_GIG_W06,W08,W18 K2_GIG_U04,U10	60	150	5	5	4	T	E		DN	P(3)	S
6	GIG-SM1111AN	Free elective	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	90	3		2	T	Z				S
Razem			11	0	12	0	0		345	900	30	19	23					18	

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
11	0	12	0	0	345	900	30	19	23

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe **liczba punktów ECTS 3**

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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0053	Human Resources Management & Organizational Behaviour	2					K2_GIG_W05,W09 K2_GIG_U08,U09 K2_GIG_K02, K03	30	90	3		2	T	E				KO
Razem			2	0	0	0	0		30	90	3	0	2						

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne (27 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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNP S	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0049G	Special Topics Geokinematics (GK)	2		2			K2_GIG_W07,W10,W11 K2_GIG_U04,U07,U08 K2_GIG_K03	60	120	4	2	4	T	E		2	P(2)	S
2	W06GIG-SM0050	Applied Spatial Data Analysis and Modelling - Case Study (GIS 2)	3					K2_GIG_W08,W18 K2_GIG_U04,U10	45	150	5		3	T	E		-	P(3)	S
3	W06GIG-SM0041G	Geomatics for Mineral Resource and Reserve Management (GK)	2			2		K2_GIG_W07,W10,W11,W12,W13 K2_GIG_U04,U05,U10,U12	60	180	6	6	4	T	E		6	P(4)	S
4	W06GIG-SM0052G	Reclamation (GK)	3		2	1		K2_GIG_W04,W07,W10,W11,W12,W19 K2_GIG_U04,U05,U07,U10,U12	90	180	6	6	6	T	E		6	P(4)	S
5	GIG-SM3111AN	Free elctive	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	90	3		2	T	Z				S
6	GIG-SM3111AN	Free elctive	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	90	3		2	T	Z				S
Razem			14	0	4	3	0		315	810	27	14	21				13		

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
16	0	4	3	0	345	900	30	14	23

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 4

Kursy/grupy kursów wybieralne (30 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 ² k kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0055D	Master Thesis		1				K2_GIG_W01,W05,W10 K2_GIG_U01,U04,U08,U10,U13,U15 K2_GIG_K01,K03	15	840	28	28	5	T	Z		DN	P(28)	S
2	W06GIG-SM0070S	Diploma Seminar					2	K2_GIG_W01 K2_GIG_U01,U13 K2_GIG_K03	30	60	2	2	1	T	Z		DN	P(2)	S
Razem			0	1	0	0	2		45	900	30	30	6					30	

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
0	1	0	0	2	45	900	30	30	6

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
W06GIG-SM0037	1. Principles and Application of InSAR and GIS in mining	1
W06GIG-SM0039G	2. Project Management, Appraisal and Risk Evaluation	1
W06GIG-SM0041G	3. Integrated Analysis of Deformations in Geomechanical Engineering	1
W06GIG-SM0044G	1. Applied Remote Sensing in Geosciences	2
W06GIG-SM0045G	2. Underground Mine Surveying	2
W06GIG-SM0046G	3. Geomonitoring	2
W06GIG-SM0047G	4. Operations Management	2
W06GIG-SM0048G	5. Geomodelling – Geostatistics for Natural Resource Modelling	2
W06GIG-SM0049G	1. Special Topics Geokinematic	3
W06GIG-SM0050	2. Applied Spatial Data Analysis and Modelling - Case Study	3
W06GIG-SM0051G	3. Geomatics for Mineral Resource and Reserve Management	3
W06GIG-SM0052G	4. Reclamation	3
W06GIG-SM0053	5. Human Resources Management & Organizational Behaviour	3

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

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

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

POLITECHNIKA WARSZAWSKA
WYDZIAŁ GÓRNICZY I GEOLOGICZNY
Samorząd Studencki
Patrycja Haraj
Przewodnicząca Samorządu Studenckiego
Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

Data 21.10.2022

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

Data 21.10.2022

DZIEKAN
prof. dr hab. inż. Radosław Zimroz
(1)
Podpis Dziekana

WYDZIAŁ: Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

KIERUNEK STUDIÓW: Górnictwo i geologia

JĘZYK STUDIÓW: angielski

SPECJALNOŚĆ: Geomatics for Mineral Resource Management

ŚCIEŻKA KSZTAŁCENIA: Leoben

OPIS PROGRAMU STUDIÓW

Kierunek studiów: Górnictwo i geologia	Profil: ogólnoakademicki
Poziom studiów: studia drugiego stopnia	Forma studiów: stacjonarna

1. Opis ogólny

<i>1.1 Liczba semestrów 4</i>	<i>1.2 Całkowita liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie 120</i>
<i>1.3 Łączna liczba godzin zajęć 1185</i>	<i>1.4 Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów drugiego stopnia) Tytuł inżyniera, rozmowa kwalifikacyjna</i>
<i>1.5 Tytuł zawodowy nadawany po zakończeniu studiów magister inżynier</i>	<i>1.6 Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia</i> Absolwent międzynarodowych studiów o specjalności Geomatyka w zarządzaniu surowcami mineralnym na kierunku Górnictwo i geologia, będzie posiadał umiejętności posługiwania się wiedzą zaawansowaną tak z zakresu przedmiotów podstawowych, kierunkowych i specjalistycznych. Będzie posiadał umiejętności kierowania zespołami, podejmowania decyzji o dużym stopniu ryzyka, biegłego posługiwania się wiedzą prawną jak i ekonomiczną. Absolwent będzie przygotowany do projektowania procesów technologicznych jak również do rozwiązywania problemów naukowo-badawczych i do podejmowania inicjatyw twórczych. Będzie przygotowany do pracy w przedsiębiorstwach, organach nadzoru technicznego, administracji państwowej i samorządowej, w jednostkach

	<p>projektowych i naukowo-badawczych, w kraju i za granicą, tam gdzie wymagana jest zaawansowana wiedza z zakresu górnictwa, geologii i geomatyki. W pracy zawodowej będzie posługiwał się swobodnie językiem angielskim, będzie przygotowany do pracy w międzynarodowym otoczeniu i międzykulturowych grupach.</p>
<p><i>1.7</i> <i>Możliwość kontynuacji studiów</i> Możliwość kontynuacji studiów w szkole doktorskiej, studiach podyplomowych</p>	<p><i>1.8</i> <i>Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju</i> Program studiów II stopnia o kierunku Górnictwo i geologia zgodny jest ze strategią i misją Uczelni. Kształcenie na tym kierunku przyczynia się do realizacji następujących celów strategicznych Politechniki Wrocławskiej:</p> <p>Cel 1. Zwiększenie poziomu skorelowania działalności uczelni z potrzebami rynku.</p> <p>Cel 2. Podniesienie poziomu jakości kształcenia poprzez interdyscyplinarność dydaktyczną.</p> <p>Cel 4. Podniesienie poziomu przedsiębiorczości oraz zaangażowania w procesy badawcze studentów i doktorantów.</p>

2. Opis szczegółowy

2.1 Całkowita liczba efektów uczenia się w programie studiów: W (wiedza) = 19, U (umiejętności) = 15, K (kompetencje) = 3.....,
W + U + K = 37

~~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~~

2.4a. Dla kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – 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) ...95 ECTS

~~2.4b. Dla kierunku studiów o profilu praktycznym – liczba punktów ECTS przypisana zajęciom kształującym 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

Rozwój gospodarczy kraju jest ściśle zależny od zasobów naturalnych, umiejętności ich wykorzystania i posiadania odpowiedniej kadry technicznej. Zakładane efekty kształcenia odpowiadają potrzebom praktyki w zakresie ogólnie rozumianej gospodarki zasobami surowców mineralnych - technologii i techniki ich rozpoznawania, wydobycia, przeróbki, rewitalizacji terenów przemysłowych, oraz praktyki zarządzania przedsiębiorstwem (w szczególności górnictwem) w sensie zarządzania informacją, środowiskiem, ludźmi, z wykorzystaniem najnowszych technik i metod informatycznych i marketingowych. Ta integracja potrzeb gospodarczych i zakładanych efektów edukacyjnych korzystnie kształtują rynek pracy dla absolwentów Wydziału. Dodatkowo dobra znajomość języka angielskiego i doświadczenie pracy w międzynarodowej grupie otworzą przed absolwentami możliwość pracy w zagranicznych oddziałach polskich przedsiębiorstw oraz w firmach zagranicznych.

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 BU¹, przy czym dla studiów stacjonarnych liczba ta musi być większa niż 50 % całkowitej liczby punktów ECTS z p. 1.2) 71,5 ECTS

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

Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych	5
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	0
Łączna liczba punktów ECTS	5

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	16
Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	68
Łączna liczba punktów ECTS	84

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)
3 punkty ECTS

2.10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując bloki wybieralne (min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS) 94 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* (6 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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0039G	Project Management, Appraisal and Risk Evaluation (GK)	1		2	1		K2_GIG_W08,W10,W11 K2_GIG_U04,U08,U10,U15 K2_GIG_K01	60	120	4	4	3	T/Z(w)	E(w), Z(l,p)		DN	P (3)	KO
3	W06GIG-SM0080	Spatial planning	1					K2_GIG_W10,W14 K2_GIG_U11,U13 K2_GIG_K02, K03	15	60	2		1	T	Z				KO
Razem			2	0	2	1	0		75	180	6	4	4					3	

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 ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
2	0	2	1	0	75	180	6	4	4

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷ KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.1.2 Lista bloków z zakresu nauk podstawowych

4.1.2.1 Blok *Matematyka*

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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0038	Computer Aided Geological Modelling & Geostatistics (część: Geostatistics)	1		1			K2_GIG_W06, W08, W15 K2_GIG_U04, U08, U14	30	60	2		2	T	Z(w,1)			P (1)	PD
Razem			1	0	1	0	0		30	60	2		2					1	

4.1.2.2 Blok *Fizyka*

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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0040	Engineering Geophysics	1			1		K2_GIG_W02, W08, W10 K2_GIG_U04, U13	30	90	3	3	2	T /Z(w)	Z		DN	P(2)	PD
Razem			1	0	0	1	0		30	90	3	3	2					2	

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 ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
2	0	1	1	0	60	150	5	3	4

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - 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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0038	Computer Aided Geological Modelling & Geostatistics (Część: Computer Aided Geological Modelling)			2			K2_GIG_W06,W08,W15 K2_GIG_U04,U08,U14	30	90	3	3	2	T	Z		DN	P(3)	K
2	W06GIG-SM0037	Principles and Application of InSAR and GIS in mining	2		3			K2_GIG_W15,W16,W18 K2_GIG_U04,U07,U08	75	150	5	5	4	T/Z(w)	E(w) Z(l)			P(3)	K
3	W06GIG-SM0041G	Integrated Analysis of Deformations in Geomechanical Engineering (GK)	2		2			K2_GIG_W07,W13,W14 K2_GIG_U07,U08,U10	60	150	5	5	4	T/Z(w)	E, Z		DN	P(3)	K
4	W06GIG-SM0042	Occupational Health and Safety	1			1		K2_GIG_W11,W12,W14,W17,K2_GIG_U11, K2_GIG_K02,K03	30	60	2	2	2	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	K
Razem			5	0	7	1	0		195	450	15	15	12					10	

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 ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
5	0	7	1	0	195	450	15	15	12

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - 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. 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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólnouczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	SJO-SM0003	Język obcy I		3				K2_GIG_U03	45	60	2		1	T	Z	O		P (2)	KO
2	SJO-SM0004	Język obcy II		1				K2_GIG_U01,U02	15	30	1		0,5	T	Z	O		P(1)	KO
Razem																			

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 ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
0	4	0	0	0	60	90	3	0	1,5

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

4.2.4 Lista bloków specjalnościowych

4.2.4.1 Blok Przedmioty specjalnościowe (np. cała specjalność) (61 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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0081G	Risk Management in Mines GK	1		1			K2_GIG_W05,W09,W11,W14,W17 K2_GIG_U11,U12	30	90	3	3	1	T	E		DN	P(1)	S
2	W06GIG-SM0082G	Deposit Modelling and Associated Software GK	1		1			K2_GIG_W06,W15 K2_GIG_U04 K2_GIG_K03	30	60	2	2	1	T	Z		DN	P(1)	S
3	W06GIG-SM0083G	Underground Mining GK	2	1				K2_GIG_W07,W09,W19 K2_GIG_U04,U07,U09	45	120	4	4	2	T	E		DN	P(4)	S
4	W06GIG-SM0084G	Mining Subsidence Engineering GK	1		2			K2_GIG_W07,W10,W16 K2_GIG_U07 K2_GIG_K03	45	90	3	5	4	T	E		DN	P(3)	S
5	W06GIG-SM0085G	Geotechnical Monitoring and Instrumentation GK	1		1			K2_GIG_W07,W10,W18 K2_GIG_U07	30	45	1,5	1	1	T	Z		DN	P(1)	S
6	W06GIG-SM0087P	Mine Surveying Project Study				3		K2_GIG_U07,U10,U15	45	90	3	3	3	T	Z		DN	P(3)	S
7	W06GIG-SM0088W	Regulation of Mining Damages and Ensuring Land Use	1					K2_GIG_W05,W11,W13 K2_GIG_U05 K2_GIG_K02,K03	15	45	1,5	1	1	T	Z		DN	P(1)	S
8	W06GIG-SM0089G	Automatic Surface Inspection GK	1		1			K2_GIG_W14,W16 K2_GIG_U07,U08	30	90	3	2	1	T	Z		DN	P(2)	S
9	W06GIG-SM0090G	Environmental Aspects of Mineral Extraction GK	2	1				K2_GIG_W04,W11,W12,W13 K2_GIG_U05,U10,U12,U15 K2_GIG_K02,K03	45	90	3	2	4	T	E		DN	P(2)	S
10	W06GIG-SM0091G	Rock Mechanics GK	2		2			K2_GIG_W10,W14,W18 K2_GIG_U04,U07,U10	60	150	5	3	3	T	E		DN	P(3)	S
11	W06GIG-SM0092G	Applied Geodesy GK	2		2			K2_GIG_W10 K2_GIG_U04,U07,U15	60	120	4	2	2	T	E		DN	P(2)	S
12	W06GIG-SM0093G	Selected Aspects of Engineering Surveying in Mining and Tunnelling GK	2		3			K2_GIG_W07,W09 K2_GIG_U04,U07,U15	75	180	6	6	4	T	E		DN	P(4)	S

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

13	W06GIG-SM0094W	Mine Mapping	2					K2_GIG_W18 K2_GIG_U07,U08 K2_GIG_K02	30	90	3	2	1	T	Z		DN	P(1)	S
14	W06GIG-SM0086G	CAD-Constructions in Tunneling	1		1			K2_GIG_W18 K2_GIG_U04,U07	30	90	3	2	1	T	Z		DN	P(2)	S
15	GIG-SM1111A N	Free elective	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	90	3		2	T	Z				S
16	GIG-SM3111A N	Free Elective	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	60	2		2	T	Z				S
17	GIG-SM3111A N	Free Elective	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	60	2		2	T	Z				S
18	GIG-SM3111A N	Free Elective	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	60	2		2	T	Z				S
19	GIG-SM3111A N	Free Elective	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	60	2		2	T	Z				S
20	W06GIG-SM0095C	Compulsory Internship		2				K2_GIG_W09 K2_GIG_U09,U15 K2_GIG_K01	30	150	5	5	5		Z		DN	P(5)	S
Razem			29	4	14	3	0		750	1830	61	43	44					35	

4.2.4.2 Blok (np. profil dyplomowania) (30 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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0070S	Diploma Seminar					2	K2_GIG_W01 K2_GIG_U01,U13 K2_GIG_K03	30	60	2	2	1	T	Z		DN	P(2)	S
2	W06GIG-SM0054D	Master Thesis		1				K2_GIG_W01,W05,W10 K2_GIG_U01,U04, U08,U10,U13,U15 K2_GIG_K01,K03	15	840	28	28	5	T	Z		DN	P(28)	S
Razem			0	1	0	0	2		45	900	30	30	6					30	

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Razem dla bloków specjalnościowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
29	5	14	3	2	795	2730	91	73	50

4.3 Blok praktyk (opinia rady konsultacyjnej wydziału nt. zasad zaliczania praktyki – zał. nr ...)

Nazwa praktyki				
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
Czas trwania praktyki		Cel praktyki		

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	28	W06GIG-SM0054D
Charakter pracy dyplomowej		
Literaturowa, projekt, program komputerowy, itp.....		
Liczba punktów ECTS BU ¹	5	
Liczba punktów ECTS DN ⁵	28	

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

5. Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się
wykład	np. egzamin, kolokwium
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

6. Zakres egzaminu dyplomowego

1. Stochastyczna interpretacja wartości liczbowych danej cechy, zmierzonych w punktach o znanej lokalizacji przestrzennej.
2. Kowariancja, korelacja i semiwariancja jako miary ciągłości zmiennej zregionalizowanej.
3. Wariogram i sposoby jego modelowania.
4. Ocena błędu liniowego estymatora lokalnej wartości danej cechy.
5. Czynniki mające wpływ na wielkość błędu.
6. Kriging, jego właściwości i odmiany.
7. Zabezpieczenie ludzi w czasie pożaru podziemnego, drogi ucieczki.
8. Ryzyko zawodowe – metody oceny, szacowanie ryzyka zawodowego.
9. Geofizyczne metody poszukiwania i rozpoznawania złóż.
10. Komputerowe wspomaganie poszukiwania i rozpoznawania złóż.
11. Podstawowe zasady zarządzania finansami przedsiębiorstw.
12. Metody oceny opłacalności inwestycji i zakresy ich zastosowania.
13. Modele decyzyjne stosowane w zarządzaniu.
14. Rodzaje systemów zarządzania środowiskiem.
15. Rodzaje i systematyka operacji, informacyjny model operacji, pojęcia systemu i procesu operacji, sprawności, wydajności, niezawodności, efektywnego czasu pracy.
16. Sposoby rekultywacji terenów pogórnich.

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

17. Ocena dokładności pomiarów geodezyjnych.
18. Osnowa pomiarowa wykorzystywana do obsługi pomiarów w kopalniach.
19. Bezwzględne i względne metody monitorowania deformacji.
20. Sieci geodezyjne do wyznaczania deformacji i przemieszczeń obiektów inżynierskich.
21. Prace geodezyjne przy poszukiwaniu rozpoznawaniu i udostępnianiu złóż.
22. Metody interpolacji danych pomiarowych.
23. Modele danych przestrzennych w GIS.
24. Podstawowe rodzaje analiz przestrzennych w GIS.
25. Rodzaje szkód górniczych i ich monitoring geodezyjny.
26. Zasada ustalenia dokładności wyznaczenia przemieszczeń.
27. Zastosowania teledetekcji w ochronie środowiska i zarządzaniu zasobami naturalnymi Ziemi.
28. Wady i zalety stosowania satelitarnej interferometrii radarowej w monitorowaniu aktywności powierzchni terenu.
29. Omów różnice pomiędzy metodami PsInSAR a SBAS.
30. Podaj przykłady i scharakteryzuj wybrane programy teledetekcyjne.
31. Omów metody geodezyjnego wykorzystania obrazowań SAR.
32. Do czego służą aktywne systemy teledetekcyjne?
33. Wymień zalety i wady obrazowań wielospektralnych i hiperspektralnych.
34. Omów model błędów numerycznych modeli terenu.

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - 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	W06GIG-SM0037	<i>Principles and Application of InSAR and GIS in mining</i>	1-4
2	W06GIG-SM0038	<i>Computer Aided Geological Modelling & Geostatistics</i>	1-4
3	W06GIG-SM0039G	<i>Project Management, Appraisal and Risk Evaluation</i>	1-4
4	W06GIG-SM0040	<i>Engineering Geophysics</i>	1-4
5	W06GIG-SM0041G	<i>Integrated Analysis of Deformations in Geomechanical Engineering</i>	1-4
6	W06GIG-SM0042	<i>Occupational Health and Safety</i>	1-4
7	SJO-SM0003	<i>Foreign language</i>	1-4
8	SJO-SM0004	<i>Foreign language</i>	1-4
9	GIG-SM1111AN	<i>Free elective</i>	1-4
10	W06GIG-SM0080W	<i>Spatial Planning</i>	2-4
11	W06GIG-SM0081G	<i>Risk Management in Mines</i>	2-4
12	W06GIG-SM0082G	<i>Deposit Modelling and Associated Software</i>	2-4
13	W06GIG-SM0083G	<i>Underground Mining</i>	2-4
14	W06GIG-SM0084G	<i>Mining Subsidence Engineering</i>	2-4
15	W06GIG-SM0085G	<i>Geotechnical Monitoring and Instrumentation</i>	2-4
16	W06GIG-SM0086G	<i>CAD-Constructions in Tunneling</i>	2-4
17	W06GIG-SM0087P	<i>Mine Surveying Project Study</i>	2-4
18	W06GIG-SM0088W	<i>Regulation of Mining Damages and Ensuring Land Use</i>	2-4
19	W06GIG-SM0089G	<i>Automatic Surface Inspection</i>	2-4

8. Plan studiów (załącznik nr 4)

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Zaopiniowane przez właściwy organ uchwałodawczy Samorządu Studenckiego:

POLITECHNIKA WROCLAWSKA
WYDZIAŁ GEINŻYNIERII
GÓRNICZWA I GEOLOGII
Samorząd Studencki Wydziału Geinżynierii,
Górnictwa i Geologii
ul. Świdnicka 15, 50-370 Wrocław

Patrycja Haraj
Patrycja Haraj
Przewodnicząca Samorządu Studenckiego
Wydziału Geinżynierii, Górnictwa i Geologii

.....
Data 21.10.2022

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

DZIEKAN

R. Zimroz
prof. dr hab. inż. Radosław Zimroz

.....
Data 21.10.2022

.....
Podpis Dziekana

PLAN STUDIÓW

WYDZIAŁ: Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

KIERUNEK STUDIÓW: Górnictwo i Geologia

POZIOM KSZTAŁCENIA: studia drugiego stopnia

FORMA STUDIÓW: stacjonarna

PROFIL: ogólnoakademicki

SPECJALNOŚĆ: : Geomatics for Mineral Resources Management (Geomatyka w zarządzaniu surowcami mineralnymi) **Ścieżka Leoben**

JĘZYK PROWADZENIA STUDIÓW: angielski

OBOWIĄZUJE OD CYKLU KSZTAŁCENIA: 2022/2023

Struktura planu studiów (opcjonalnie)

sem./ godz.	1	ECTS	2	ECTS	3	ECTS	4	ECTS
1	Principles and Application of InSAR and GIS in mining 20300E W06GIG-SM0037	5	Spatial Planning 10000Z W06GIG-SM0080W	2	Environmental Aspects of Mineral Extraction 21000E W06GIG-SM0090G	3	Master Thesis 01000Z W06GIG-SM0054D	28
2			Risk Management in Mines 10100E W06GIG-SM0081G	3				
3			Computer Aided Geological Modelling & Geostatistics 10300Z W06GIG-SM0038	5	Deposit Modelling and Associated Software 10100E W06GIG-SM0082G	2		
4	Underground Mining 21000E W06GIG-SM0083G	4						
5	Project Management, Appraisal and Risk Evaluation 10210E W06GIG-SM0039G	4			Mining Subsidence Engineering 10200E W06GIG-SM0084G	3		
6			Geotechnical Monitoring and Instrumentation 10100Z W06GIG-SM0085G	1,5	Selected Aspects of Engineering Surveying in Mining and Tunneling 20300E W06GIG-SM0093G	6		
7	Engineering Geophysics 10010Z W06GIG-SM0040	3	CAD-Constructions in Tunneling 10100Z W06GIG-SM0086G	3				
8	Integrated Analysis of Deformations in Geomechanical Engineering 20200E W06GIG-SM0041G	5	Mine Surveying Project Study 00030Z W06GIG-SM0087P	3				
9			Regulation of Mining Damages and Ensuring Land Use 10000Z W06GIG-SM0088W	1,5	Compulsory Internship 02000Z W06GIG-SM0095C	5		
10	Occupational Health and Safety 100100Z W06GIG-SM0042	2	Automatic Surface Inspection 10100E W06GIG-SM0089G	3				
11	Foreign language I 03000Z SJO-SM0003	2	Free elective 20000Z GIG-SM3111AN	2	Free elective 20000Z GIG-SM3111AN	2		
12			Free elective 20000Z GIG-SM3111AN	2				
13	Foreign language II 01000Z SJO-SM0004	1						
14	Free elective 20000Z GIG-SM1111AN	3						
15	suma	30		30		30		30

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

Semestr 1

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 ² k ursu/ grupy kursów	Spo- sób ³ zali- czenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno- uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG- SM0037	Principles and Application of InSAR and GIS in mining	2		3			K2_GIG_W15,W16,W18 K2_GIG_U04,U07,U08	75	150	5	5	4	T/Z(w)	E(w) Z(l)		DN	P(3)	K
2	W06GIG- SM0038	Computer Aided Geological Modelling & Geostatistics	1		3			K2_GIG_W06,W08,W15 K2_GIG_U04,U08,U14	60	150	5	3	4	T/Z(w)	Z(w,l)		DN	P(4)	PD
3	W06GIG- SM0039G	Project Management, Appraisal and Risk Evaluation (GK)	1		2	1		K2_GIG_W10,W14 K2_GIG_U04,U08,U10, U15 K2_GIG_K01	60	120	4	4	3	T/Z(w)	E(w), Z(l,p)		DN	P(3)	KO
4	W06GIG- SM0040	Engineering Geophysics	1			1		K2_GIG_W02,W08,W10 K2_GIG_U04,U13	30	90	3	3	2	T/Z(w)	Z		DN	P(2)	PD
5	W06GIG- SM0041G	Integrated Analysis of Deformations in Geomechanical Engineering (GK)	2		2			K2_GIG_W07,W13,W14 K2_GIG_U07,U08,U10	60	150	5	5	4	T/Z(w)	E, Z		DN	P(3)	K
6	W06GIG- SM0042	Occupational Health and Safety	1			1		K2_GIG_W11,W12,W14, W17 K2_GIG_U11, K2_GIG_K02, K03	30	60	2	2	2	T/Z(w)	Z		DN	P(1)	K
Razem			8	0	10	3	0		315	720	24	22	19					16	

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno -uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	SJO-SM0003	Foreign Language I		3				K2_GIG_U03	45	60	2		1	T	Z	O		P (2)	KO
2	SJO-SM0004	Foreign Language II		1				K2_GIG_U01,U02	15	30	1		0,5	T	Z	O		P(1)	KO
3	GIG-SM1111AN	Free elctive	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	90	3		2	T	Z				S
Razem			2	4	0	0	0		90	180	6		3,5					3	

Razem w semestrze

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
10	4	10	3	0	405	900	30	22	22,5

Semestr 2

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 2

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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno -uczel- niany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0080W	Spatial planning	1					K2_GIG_W10,W14 K2_GIG_U11,U13 K2_GIG_K02, K03	15	60	2		1	T	Z				KO
Razem			1	0	0	0	0		15	60	2	0	1					0	

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (28 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 ² kursu/ grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno- uczelniany ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0081G	Risk Management in Mines GK	1		1			K2_GIG_W05,W09,W11,W14,W17 K2_GIG_U11,U12	30	90	3	3	1	T	E		DN	P(1)	S
2	W06GIG-SM0082G	Deposit Modelling and Associated Software GK	1		1			K2_GIG_W06,W15 K2_GIG_U04 K2_GIG_K03	30	60	2	2	1	T	Z		DN	P(1)	S
3	W06GIG-SM0083G	Underground Mining GK	2	1				K2_GIG_W07,W09,W19 K2_GIG_U04,U07,U09	45	120	4	4	2	T	E		DN	P(4)	S
4	W06GIG-SM0084G	Mining Subsidence Engineering GK	1		2			K2_GIG_W07,W10,W16 K2_GIG_U07 K2_GIG_K03	45	90	3	5	4	T	E		DN	P(3)	S
5	W06GIG-SM0085G	Geotechnical Monitoring and Instrumentation GK	1		1			K2_GIG_W07,W10,W18 K2_GIG_U07	30	45	1,5	1	1	T	Z		DN	P(1)	S
6	W06GIG-SM0086G	CAD-Constructions in Tunneling GK	1		1			K2_GIG_W18 K2_GIG_U04,U07	30	90	3	2	1	T	Z		DN	P(2)	S
7	W06GIG-SM0087P	Mine Surveying Project Study				3		K2_GIG_U07,U10,U15	45	90	3	3	3	T	Z		DN	P(3)	S
8	W06GIG-SM0088W	Regulation of Mining Damages and Ensuring Land Use	1					K2_GIG_W05,W11,W13 K2_GIG_U05 K2_GIG_K02,K03	15	45	1,5	1	1	T	Z		DN	P(1)	S
9	W06GIG-SM0089G	Automatic Surface Inspection GK	1		1			K2_GIG_W14,W16 K2_GIG_U07,U08	30	90	3	2	1	T	Z		DN	P(2)	S
10	GIG-SM3111AN	Free Elective	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	60	2		2	T	Z				S
11	GIG-SM3111AN	Free Elective	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	60	2		2	T	Z				S
Razem			13	1	7	3	0		360	840	28	23	19					18	

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
14	1	7	3	0	375	900	30	23	20

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Semestr 3

Kursy/grupy kursów obowiązkowe

liczba punktów ECTS 0

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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniani ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
Razem																			

Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (30 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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc DN ⁵	zajęc BU ¹			ogólno-uczelniani ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0090G	Environmental Aspects of Mineral Extraction GK	2	1				K2_GIG_W04,W11,W12,W13 K2_GIG_U05,U10,U12,U15 K2_GIG_K02,K03	45	90	3	2	4	T	E		DN	P(2)	
2	W06GIG-SM0091G	Rock Mechanics GK	2		2			K2_GIG_W10,W14,W18 K2_GIG_U04,U07,U10	60	150	5	3	3	T	E		DN	P(3)	
3	W06GIG-SM0092G	Applied Geodesy GK	2		2			K2_GIG_W10 K2_GIG_U04,U07,U15	60	120	4	2	2	T	E		DN	P(2)	
4	W06GIG-SM0093G	Selected Aspects of Engineering Surveying in Mining and Tunnelling GK	2		3			K2_GIG_W07,W09 K2_GIG_U04,U07,U15	75	180	6	6	4	T	E		DN	P(4)	
5	W06GIG-SM0094W	Mine Mapping	2					K2_GIG_W18 K2_GIG_U07,U08 K2_GIG_K02	30	90	3	2	1	T	Z		DN	P(1)	
6	W06GIG-SM0095C	Compulsory Internship		2				K2_GIG_W09 K2_GIG_U09,U15 K2_GIG_K01	30	150	5	5	5		Z		DN	P(5)	S
7	GIG-SM3111AN	Free Elective	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	60	2		2	T	Z				S
8	GIG-SM3111AN	Free Elective	2					K2_GIG_W07 K2_GIG_K03	30	60	2		2	T	Z				S
Razem			14	3	7	0	0		360	900	30	20	23					17	

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
14	3	7	0	0	360	900	30	20	23

Semestr 4

Kursy/grupy kursów obowiązkowe liczba punktów ECTS 0

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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
Razem																			

Kursy/grupy kursów wybieralne (np. nazwa specjalności) (30 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 ² kursu/grupy kursów	Sposób ³ zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć DN ⁵	zajęć BU ¹			ogólno-uczelniane ⁴	zw. z dział. nauk ⁵	o char. prakt. ⁶	rodzaj ⁷
1	W06GIG-SM0070S	Diploma Seminar					2	K2_GIG_W01 K2_GIG_U01,U13 K2_GIG_K03	30	60	2	2	1	T	Z		DN	P(2)	S
2	W06GIG-SM0054D	Master Thesis		1				K2_GIG_W01,W05,W10 K2_GIG_U01,U04, U08,U10,U13,U15 K2_GIG_K01,K03	15	840	28	28	5	T	Z		DN	P(28)	S
Razem			0	1	0	0	2		45	900	30	30	6					30	

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniane – O

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

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

⁷KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Razem w semestrze:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Łączna liczba punktów ECTS zajęć DN ⁵	Liczba punktów ECTS zajęć BU ¹
w	ć	l	p	s					
0	1	0	0	2	45	900	30	30	6

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

2. Zestaw egzaminów w układzie semestralnym

Kod kursu/grupy kursów	Nazwy kursów/ grup kursów kończących się egzaminem	Semestr
W06GIG-SM0037 W06GIG-SM0039G W06GIG-SM0041G	1. Principles and Application of InSAR and GIS in mining 2. Project Management, Appraisal and Risk Evaluation 3. Integrated Analysis of Deformations in Geomechanical Engineering	1 1 1
W06GIG-SM0081G W06GIG-SM0086G W06GIG-SM0084G	1. Risk Management in Mines Underground Mine Surveying 2. Underground Mining 3. Mining Subsidence Engineering	2 2 2
W06GIG-SM0090G W06GIG-SM0091G W06GIG-SM0092G W06GIG-SM0093G	1. Environmental Aspects of Mineral Extraction 2. Rock Mechanics 3. Applied Geodesy 4. Selected Aspects of Engineering Surveying in Mining and Tunneling	3 3 3 3

3. Liczby dopuszczalnego deficytu punktów ECTS po poszczególnych semestrach

Semestr	Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po semestrze
1	12
2	12
3	8
4	0

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

²Tradycyjna – T, zdalna – Z

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

⁴Kurs/ grupa kursów Ogólnouczelniany – O

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

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

⁷ KO - kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

Opinia właściwego organu Samorządu Studenckiego

POLITECHNIKA WARSZAWSKA
WYDZIAŁ GÓRNICZY I GEOLOGICZNY
Samorząd Studencki
Patrycja Haraj
Przewodnicząca Samorządu Studenckiego
Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii

Data 21.10.2022

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

Data 21.10.2022

DZIEKAN
prof. dr hab. inż. Radosław Zimroz
(1)
Podpis Dziekana

KARTY PRZEDMIOTÓW

**studia stacjonarne II stopnia
kierunek Górnictwo i Geologia**

specjalność:

Eksploatacja podziemna i odkrywkowa złóż

Semestr 1

<p>WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICICTWA I GEOLOGII</p> <p>KARTA PRZEDMIOTU</p> <p>Nazwa przedmiotu w języku polskim Systemy CAD/GIS</p> <p>Nazwa przedmiotu w języku angielskim CAD/GIS systems</p> <p>Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Górnictwo i geologia</p> <p>Specjalność (jeśli dotyczy): Eksploatacja podziemna i odkrywkowa złóż</p> <p>Poziom i forma studiów: I / II stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna / niestacjonarna*</p> <p>Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *</p> <p>Kod przedmiotu W06GIG-SM0007L</p> <p>Grupa kursów TAK / NIE*</p>	
--	--

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			60		
Forma zaliczenia			Egzamin / zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS			2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)			1,5		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu geometrii wykreślnej i rysunku technicznego.
2. Potrafi posługiwać się systemem komputerowego wspomaganie projektowania (AutoCAD) na poziomie początkującym.
3. Ma podstawową wiedzę z zakresu roli narzędzi geoinformacyjnych (GIS)
4. Potrafi praktycznie posługiwać się pakietem oprogramowania GIS (np. ArcGIS ESRI, QGIS) w szerokim zakresie jego funkcjonalności.
5. Ma podstawową wiedzę z zakresu baz danych

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zdobyć umiejętności posługiwania się systemem komputerowego wspomaganie projektowania (AutoCAD) w dwuwymiarowej i trójwymiarowej przestrzeni.

- C2 Zdobyć umiejętności wykonywania dokumentacji technicznej oraz umiejętności modelowania zagadnień przestrzennych z zakresu zapisu konstrukcji, topografii terenu i prostych obiektów eksploatacji górniczej.
- C3 Przedstawienie wiadomości dotyczących stosowania GIS w zaawansowanej analizie obiektów, zjawisk i procesów zachodzących w przestrzeni
- C4 Nabycie umiejętności formułowania i rozwiązywania zadań z zastosowaniem funkcji analitycznych GIS

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 ...

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi samodzielnie wykonywać dokumentację techniczną przy zastosowaniu programu komputerowego wspomagania projektowania (AutoCAD).

PEU_U02 Potrafi modelować proste obiekty w przestrzeni trójwymiarowej programu AutoCad

PEU_U03 Potrafi korzystać z zaawansowanych narzędzi GIS w badaniach stanu i ochronie środowiska,

PEU_U04 Potrafi formułować i rozwiązywać zadania przestrzenne w środowisku GIS oraz interpretować otrzymane wyniki i wyciągać wnioski

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Potrafi formułować i przekazać wiedzę na temat wykorzystania systemów geoinformacyjnych w analizach przestrzennych i prezentacji ich wyników

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Przypomnienie podstawowych informacji dotyczących pracy z programem AutoCAD - podstawowe narzędzia, rysowanie precyzyjne, modyfikacja obiektów.	2
La2	Tworzenie i wykorzystanie bloków rysunkowych. Zarządzanie warstwami. Wprowadzanie obrazów rastrowych.	2
La3	Trójwymiarowa przestrzeń robocza – układy współrzędnych, sposoby przedstawiania rysunku w przestrzeni.	2
La4	Modelowanie w przestrzeni trójwymiarowej – modele krawędziowe i ścianowe.	2
La5	Modyfikacja obiektów trójwymiarowych.	2
La6	Modelowanie bryłowe.	2
La7	Wykonanie projektu zaliczeniowego w środowisku CAD.	2
La8	Interpolacja danych dyskretnych dotyczących stanu środowiska. Przygotowanie danych wejściowych do analizy na podstawie wybranej internetowej bazy danych (np. zawartość związków chemicznych w powietrzu, GIOŚ).	2
La9	Interpolacja danych dyskretnych dotyczących stanu środowiska. Opracowanie map rozkładu przestrzennego analizowanej zmiennej różnymi metodami interpolacji dla różnych okresów obserwacji.	2
La10	Interpolacja danych dyskretnych dotyczących stanu środowiska.	2

	Opracowanie map zmian zanieczyszczenia pomiędzy dwoma okresami z zastosowaniem kalkulatora rastrowego. Analiza i ocena jakości interpolacji.	
La11	Wspomaganie podejmowania decyzji (optymalna lokalizacja zadanej inwestycji) – Budowa przestrzennej bazy rastrowych danych kryteriów lokalizacji	2
La12	Wspomaganie podejmowania decyzji (optymalna lokalizacja zadanej inwestycji) – Operacje z wykorzystaniem kalkulatora rastrowego (ważona kombinacja liniowa)	2
La13	Wspomaganie podejmowania decyzji (optymalna lokalizacja zadanej inwestycji) – Analizy rastrowe (Analizy powierzchni).	2
La14	Metody klasyfikacji danych, geowizualizacja	2
La15	Powtórzenie materiału	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Prezentacje multimedialne
 N2. Instrukcje laboratoryjne
 N3. Wykonanie indywidualnej pisemnej pracy semestralnej na zadany temat
 N4. Kwerendy
 N5. Wykonanie zadań laboratoryjnych i przygotowanie sprawozdań
 N6. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F, P		F1 Ocena końcowa z egzaminu w formie pisemnej, F2 Ocena z pisemnej pracy semestralnej, P Ocena końcowa z wykładu (średnia ważona z F1 – 80% oraz F2 - 20%)
F, P		F3 Ocena z wykonanych zadań i sprawozdań Pisemnych, F4 Ocena ze sprawdzianów pisemnych, P2 Ocena końcowa z laboratorium (średnia ważona z F3 – 80% oraz F4 - 20%)

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Pikoń A., AutoCAD 2018 PL bez tajemnic, Wydawnictwo Helion 2018
- [2] Jaskulski A., AutoCAD 2018 Kurs projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D, Warszawa 2017
- [3] Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. W., 2006. GIS. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
- [4] Urbański J., 2010. GIS w badaniach przyrodniczych, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego
- [5] Berry J., 2007-2013. Beyond Mapping IV — GIS Modeling

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [6] Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. 2015: Geographic Information Science and Systems, 4th Edition, John Wiley & Sons;
- [7] Maguire D., Batty M., Goodchild M., 2005. GIS Spatial Analysis and Modelling. ESRI Press

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Jan Blachowski, jan.blachowski@pwr.edu.pl,
Dariusz Woźniak, dariusz.wozniak@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICICTWA I GEOLOGII	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim: Eksploatacja Odkrywkowa	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Surface Mining Technology	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Górnictwo i Geologia	
Specjalność (jeśli dotyczy): Eksploatacja Podziemna i Odkrywkowa Złóż	
Poziom i forma studiów: II stopień, stacjonarna	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy	
Kod przedmiotu: W06GIG-SM0021	
Grupa kursów: NIE	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90			60	
Forma zaliczenia	Egzamin			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	3			1	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Student posiada wiedzę z zakresu geologii złóż kopalin luźnych i litych, hydrogeologii i odwadniania kopalń.
2. Posiada wiedzę z mechaniki gruntów i sposobów obliczeń w zakresie stateczności skarp i zboczy.
3. Potrafi w praktyce stosować podstawowe technologie pracy maszyn górniczych.
4. Posiada umiejętności posługiwania się środowiskiem Microsoft, pracy z arkuszem kalkulacyjnym Excel oraz programami z zakresu grafiki komputerowej (np. Autocad, Microstation).

CELE PRZEDMIOTU

- C1 – Zapoznanie studentów z podstawami projektowania kopalń odkrywkowych kopalin luźnych i litych oraz rodzajami układów technologicznych w ich eksploatacji.
- C2 – Zapoznanie się ze sposobami udostępniania złóż kopalin oraz projektowaniem kopalni

- odkrywkowej.
- C3 – Prezentacja wiedzy w zakresie zaawansowanych technologii pracy maszyn w różnych warunkach geologiczno- górniczych.
- C4 – Dobór układu technologicznego do realizacji określonych zadań w zakresie zdolności wydobywczej w danych warunkach budowy geologicznej złoża.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

K2_GIG_W05 – Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych i psychologicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej

Z zakresu umiejętności:

K2_GIG_U07 – Potrafi zaprojektować systemy technologiczne stosowane w przemyśle wydobywczym lub przetwórczym surowców mineralnych

Z zakresu kompetencji społecznych:

K2_GIG_K01 – Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy 1	Wprowadzenie do wykładu, cel dydaktyczny, program, wymagania i warunki zaliczenia, literatura. Procesy technologiczne kopalń odkrywkowych. Ogólny model kopalni odkrywkowej.	2
Wy 2	Algorytm projektowania kopalni odkrywkowej – cykl życia. Zastosowanie nowoczesnych programów komputerowych w projektowaniu.	2
Wy 3	Charakterystyka złoża i terenu otaczającego.	2
Wy 4	Klasyfikacja zasobów i określenie wielkości ich wydobycia.	2
Wy 5	Granice eksploatacji złoża. Projektowanie kierunków eksploatacji.	2
Wy 6	Geometria wyrobiska odkrywkowego. Elementy i geometria skarp i zboczy.	2
Wy 7	Elementy i geometria skarp i zboczy. Harmonogram.	2
Wy 8	Podstawy technologii budowy zwałowiska zewnętrznego i wewnętrznego. Metodyka projektowania. Zasady doboru zwałowarek.	3
Wy 9	Układy technologiczne w eksploatacji odkrywkowej i warunki ich stosowania.	4
Wy 10	Technologia pracy koparek wielonaczyniowych w różnych warunkach geologicznych.	5
Wy 11	Zagrożenia naturalne w odkrywkowych zakładach górniczych. Zjawiska i procesy wywołane eksploatacją odkrywkową w otaczającym wyrobisko górotworze.	2
Wy 12	Przegląd wybranych aktów prawnych z zakresu eksploatacji odkrywkowej. Możliwości rozwoju działalności górnictwa w Polsce.	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr 1	Wprowadzenie do projektu, cel dydaktyczny, wymagania i warunki zaliczenia. Przedstawienie założeń do projektu kopalni odkrywkowej wybranego złoża. Omówienie danych wejściowych do projektu.	2
Pr 2	Analiza uwarunkowań środowiskowych i infrastrukturalnych terenu	2

	przeznaczonego pod eksploatację. Określenie konturu złoża i wielkości zasobów przeznaczonych do wydobycia.	
Pr 3	Zajęcia audytoryjne – realizacja pierwszego etapu projektu.	2
Pr 4	Określenie głębokości wyrobiska i podział wyrobiska na piętra.	2
Pr 5	Zajęcia audytoryjne – realizacja drugiego etapu projektu.	4
Pr 6	Dobór parku maszynowego. Konstrukcja zboczy kopalni odkrywkowej. Opracowanie przekrojów projektowanych zboczy.	2
Pr 7	Zajęcia audytoryjne – realizacja trzeciego etapu projektu.	4
Pr 8	Konstrukcja bryły wyrobiska odkrywkowego w różnych przedziałach czasowych cyklu życia kopalni.	2
Pr 9	Zajęcia audytoryjne – realizacja czwartego etapu projektu.	4
Pr 10	Harmonogram eksploatacji złoża. Zestawienie wskaźników charakterystycznych dla projektowanej kopalni odkrywkowej.	2
Pr 11	Zajęcia audytoryjne – realizacja piątego etapu projektu.	2
Pr 12	Oddanie projektów, ich ocena i obrona	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Forma wykładów – tradycyjna, treści ilustrowane prezentacjami multimedialnymi z użyciem sprzętu audio-wizualnego, wzbogacona krótkimi filmami edukacyjnymi.
N2. Dyskusja w ramach wykładów i zajęć projektowych.
N3. Przygotowanie projektów w wersji elektronicznej lub w formie wydruku papierowego.
N4. Obrona projektów w formie ustnej lub/i pisemnej.
N5. Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1, P1	K2_GIG_U07 K2_GIG_K01	F1.1 Ocena z wykonania i wartości merytorycznej projektu F.1.2 Ocena z obrony ustnej lub/i pisemnej projektu P1 Ocena końcowa z projektu nr 1 (średnia ważona z F1.1- 50% oraz F1.2 – 50%)
P2	K2_GIG_W05 K2_GIG_U07 K2_GIG_K01	P2 O cna końcowa z egzaminu w formie ustnej lub sprawdzianu pisemnego

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Wiśniewski S. Zasady projektowania kopalń Cz. I. Wyd. Śląsk, Katowice 1971
- [2] Praca zbiorowa pod redakcją Wiśniewskiego S. Projektowanie kopalń Cz. I. Kopalnie odkrywkowe. Skrypt Politechniki Wrocławskiej, 1980
- [3] Kasztelewicz Z. Koparki wielonaczyniowe i zwałowarki taśmowe. Technologia pracy. AGH Kraków 2012
- [4] Kasztelewicz Z., Bodziony P., Patyk M., Zajączkowski M., Koparki jednonaczyniowe. Budowa i technologia pracy. AGH Kraków 2017
- [5] Kozioł W., Uberman R., Technologia i organizacja transportu w górnictwie odkrywkowym, Kraków: Akademia Górniczo-Hutnicza, 1994
- [6] Kozłowski Z. Technika prowadzenia robót w kopalniach odkrywkowych Wyd. Śląsk, Katowice 1974
- [7] Burnat B., Korzeniowski J.I. Kopaliny pospolite. Prowadzenie ruchu zakładu górniczego, Wydawnictwo i Szkolenia Górnicze Burnat & Korzeniowski 2003
- [8] Bęben A., Maszyny i urządzenia do wydobywania kopaliny pospolitej bez użycia materiałów wybuchowych. AGH Kraków, 2008
- [9] Głapa W., Korzeniowski J.I., Mały Leksykon Górnictwa Odkrywkowego, Wydawnictwa i Szkolenia Górnicze Burnat & Korzeniowski, Wrocław 2005
- [10] Witt A. [red.] – Eksploatacja krajowych złóż piasków i żwirów spod lustra wody z uwzględnieniem wprowadzania nowych rozwiązań technologicznych. Poltodor-Institut, Wrocław 2014.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Czasopisma: Mining Science, Gospodarka Surowcami Mineralnymi, Węgiel brunatny, Górnictwo Odkrywkowe, Górnictwo Geologia, Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi PAN, Przegląd górniczy

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Paweł Strzałkowski, pawel.strzalkowski@pwr.edu.pl

dr inż. Justyna Woźniak, justyna.wozniak@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII
KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim GEOCHEMIA
Nazwa w języku angielskim GEOCHEMISTRY
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): górnictwo i geologia
Specjalność (jeśli dotyczy): Eksploatacja Podziemna i Odkrywkowa Złóż
Stopień studiów i forma: II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy
Kod przedmiotu W06GIG-SM0024
Grupa kursów NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	2				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. ma podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej (nieorganicznej i organicznej) oraz fizyki
2. ma elementarną wiedzę z zakresu mineralogii i petrologii
3. posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu hydrogeologii
4. ma opanowane podstawowe pojęcia geologii złożowej i górniczej

CELE PRZEDMIOTU

- C1** zapoznanie z procesami powstawania pierwiastków, a także zachowaniem się pierwiastków i izotopów w procesach kosmochemicznych i geochemicznych
- C2** zapoznanie z fizykochemicznymi podstawowymi prawami i procesami zachodzącymi w skorupie ziemskiej, ich podstawami teoretycznymi oraz konsekwencjami
- C3** zapoznanie z metodami geochemicznymi wykorzystywanymi w poszukiwaniu złóż oraz metodami geochemicznymi, w tym izotopowymi stosowanymi w naukach o środowisku

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 posiada wiedzę o pierwiastkach chemicznych i izotopach, ich genezie i możliwości wykorzystania w badaniach środowiskowych i roli w zrozumieniu procesów zachodzących na Ziemi

PEU_W02 posiada wiedzę dotyczącą termodynamicznych i geochemicznych praw i procesów zachodzących w litosferze, hydrosferze i atmosferze

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 potrafi wyszukiwać informacje dotyczące procesów geochemicznych oraz poddawać te informacje krytycznej ocenie i analizie

PEU_U02 potrafi umiejętnie wyznaczać podstawowe parametry geochemiczne

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 potrafi sformułować i przekazać wiedzę dotyczącą procesów zachodzących w skorupie ziemskiej oraz ich wpływu na środowisko

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Pochodzenie i klasyfikacje pierwiastków	2
Wy2	Postawy termodynamiczne procesów geologicznych (parametry i funkcje stanu)	2
Wy3	Obliczenia geochemiczne (roztwory, reakcje, pH, Eh, rozpuszczanie, diagramy fazowe, stabilność, reguła przekory)	2
Wy4	Obliczenia geochemiczne (diagramy równowag chemicznych)	2
Wy5	Globalne cykle geochemiczne	2
Wy6	Geochemia pierwiastków	2
Wy7	Geochemia związków organicznych	2
Wy8	Geochemia stosowana	2
Wy9	Wyznaczanie wieku bezwzględnego skał. Termo- i barometria mineralna	2
Wy10	Mineralne wskaźniki facjalne	2
Wy11	Naturalne znaczniki nie izotopowe	2
Wy12	Naturalne znaczniki izotopowe	2
Wy13	Sztuczne znaczniki izotopowe i nie izotopowe	2
Wy14	Paleomagnetyzm i dendrochronologia	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny, wzbogacony w prezentacje multimedialne i dyskusje oparte o literaturę przedmiotu

N2. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	W01-W02 U01-U02 K01	Kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Albarède F., 2009 – Geochemistry. An introduction. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- [2] Allègre C. J., 2008 – Isotope geology. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- [3] Hefferan K., O'Brien J., 2010 – Earth materials. Wiley-Blackwell, Chichester, UK.
- [4] Macioszczyk A., 1987, Hydrogeochemia. Wyd. Geol., Warszawa.
- [5] Macioszczyk A., Dobrzyński D., 2002, Hydrogeochemia strefy aktywnej wymiany wód podziemnych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- [6] Marshall C. P., Fairbridge R. W. (eds), 1999 – Encyklopedia of Geochemistry. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London.
- [7] McSween H. Y., Huss G. R., 2010 – Cosmochemistry. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- [8] Migaszewski Z. M., Gałuszka A., 2007 - Postawy geochemii środowiska, WNT, Warszawa.
- [9] Polański A., 1988 - Podstawy geochemii. Wyd. Geol., Warszawa.
- [10] Polański A., 1986 - Geochemia ogólna i organiczna. Wydawnictwa U.W., Warszawa.
- [11] Pazdro Z., Kozerski B., 1990 - Hydrogeologia ogólna. Wyd. Geol., Warszawa.
- [12] Tolstikhin I. N., Kramers J. D., 2008 – The evolution of matter. From the Big Bang to the Present Day. Cambridge University Press, Cambridge, UK
- [13] Waleńczak Z., 1987 – Geochemia organiczna. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- [14] Zuber A., Różański K., Ciężkowski W., 2007 - Metody znacznikowe w badaniach hydrogeologicznych. Poradnik metodyczny. Oficyna Wyd. PWr.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Apai D., Lauretta D. S., 2010 – Protoplanetary dust. Astrophysical and cosmochemical perspectives. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- [2] Appelo C.A.J., Postma D., 2005 - Geochemistry, groundwater and pollution. Balkema.
- [3] Arnórsson S. (ed), 2000 – Isotopic and chemical techniques in geothermal exploration, development and use. International Atomic Energy Agency, Vienna.
- [4] Atwood D. A. (ed), 2010 – Radionuclides in the Environment. Wiley, UK.
- [5] Borkowska M., Smulikowski K., 1973 – Minerale skalotwórcze. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- [6] Brearley A.J., Johnes R.H., 1998 – Chondritic meteorites. [in:] Papike J.J. [ed.] Planetary Materials, Mineralogical Society of America, Washington DC, 3.1–3.398.
- [7] Charewicz W. (red.), 1990 – Pierwiastki ziem rzadkich. Surowce, technologie, zastosowania. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa.
- [8] Clayton D., 2003 – Handbook of isotopes in the Cosmos. Hydrogen to Gallium. Cambridge University Press.
- [9] Dunai T. J., 2010 – Cosmogenic nuclides. Cambridge University Press.
- [10] Hutchison R., 2004 – Meteorites. A petrologic, chemical and isotopic synthesis. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- [11] Kabata-Pendias A., Pendias H., 1993 - Biogeochemia pierwiastków śladowych, PWN, Warszawa.
- [12] Lang K.R., 2011 – The Cambridge Guide to the Solar System. Second edition, Cambridge University Press, Cambridge.
- [13] Manecki A., 2004 – Encyklopedia minerałów. Minerale Ziemi i materii kosmicznej. Wydawnictwo AGH, Kraków.
- [14] Merkel B., Planer-Friedrich E., 2005 - Groundwater geochemistry. Springer
- [15] De Pater I., Lissauer J. J., 2010 – Planetary sciences. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

- [16] Rothery D. A., McBride N., Gilmour I. (eds), 2011 – An Introduction to the Solar System. Cambridge University Press.
- [17] Sears D.W.G., 2004 – The origin of chondrules and chondrites. Cambridge University Press, Cambridge.
- [18] McSween H., 1996 – Od gwiazdowego pyłu do planet. Prószyński i S-ka, Warszawa.
- [19] Taylor S. R., McLennan S. M., 2010 – Planetary crusts. Their Composition, Origin and Evolution. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- [20] Westphal M., 1993 - Paleomagnetyzm i właściwości magnetyczne skał, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- [21] Witczak S., Adamczyk A., 1995a - Katalog wybranych fizycznych i chemicznych wskaźników zanieczyszczeń wód podziemnych i metod ich oznaczania, T. I, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
- [22] Witczak S., Adamczyk A., 1995b - Katalog wybranych fizycznych i chemicznych wskaźników zanieczyszczeń wód podziemnych i metod ich oznaczania, T. II, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
- [23] Zielski A., Krapiec M., 2004 - Dendrochronologia. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr hab. Tadeusz A. Przylibski, prof. uczelni (tadeusz.przylibski@pwr.edu.pl)

dr inż. Danuta Szyszka (danuta.szyszka@pwr.edu.pl)

dr inż. Agata Kowalska (agata.kowalska@pwr.edu.pl)

dr inż. Katarzyna Łuszczek (katarzyna.luszczek@pwr.edu.pl)

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICICTWA I GEOLOGII KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim: Geologia złóż i techniki poszukiwania złóż Nazwa w języku angielskim: Mining Geology and Technics of Deposits Propection Kierunek studiów: górnictwo i geologia Specjalność (jeśli dotyczy): Eksploatacja Podziemna i Odkrywkowa Złóż Poziom i forma studiów: II stopień, stacjonarna Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy Kod przedmiotu W06GIG-SM0025 Grupa kursów NIE	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	Egzamin			zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	2			1	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI
<ol style="list-style-type: none"> 1. Posiada podstawową wiedzę w zakresie geologii, na poziomie wymaganym wykształceniem średnim oraz podstawy wiedzy dotyczącej geologii złóż. 2. Posiada podstawowe umiejętności w zakresie statystyki matematycznej oraz posługiwania się środowiskiem Microsoft Office. 3. Zna i rozumie podstawowe prawa i zjawiska fizyczne. 4. Posiada znajomość podstaw wiertnictwa. 5. Posiada kompetencje pracy w zespole oraz rozumie potrzebę stałego podnoszenia swoich umiejętności.

CELE PRZEDMIOTU
<p>C1 Zapoznanie słuchaczy z wybranymi zagadnieniami dotyczącymi światowych złóż surowców mineralnych.</p> <p>C2 Przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań z zakresu poszukiwania i rozpoznawania</p>

- złóż, ze szczególnym uwzględnieniem złóż kopalin stałych.
- C3 Zapoznanie studentów z wybranymi metodami geofizyki wiertniczej i powierzchniowej stosowanymi w rozpoznawaniu i poszukiwaniu złóż.
- C4 Przekazanie wybranych informacji dotyczących wykorzystania techniki wiertniczej w poszukiwaniu i rozpoznawaniu złóż.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 ma usystematyzowaną wiedzę w zakresie klasyfikacji, występowania, zasobów i znaczenia najważniejszych światowych złóż surowców mineralnych
- PEU_W02 ma podstawową wiedzę o prawnych i geologicznych podstawach poszukiwania i rozpoznawania złóż
- PEU_W03 ma podstawową wiedzę o geofizycznych i wiertniczych metodach poszukiwania i rozpoznawania złóż i ich komputerowym wspomaganium

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 umie czytać, sporządzać i interpretować mapy i przekroje geologiczno-złożowe oraz mapy zmienności parametrów złożowych
- PEU_U02 potrafi interpretować wyniki pomiarów geofizycznych
- PEU_U03 potrafi sporządzić uproszczony projekt badawczego otworu wiertniczego
- PEU_U04 potrafi wyznaczyć zmienność parametrów złożowych z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 ma świadomość pozatechnicznych skutków działalności w zakresie prospekcji złóż surowców mineralnych związanych z jej wpływem na środowisko i wynikającej z tego odpowiedzialności za decyzje podejmowane podczas tej działalności

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	przedmiot badań geologii złożowej, podstawowe definicje i klasyfikacje złóż kopalin	2
Wy2	cel i zakres działań inwestycyjnych w górnictwie	2
Wy3	światowe złoża kopalin energetycznych	2
Wy4	światowe złoża kopalin metalicznych	2
Wy5	światowe złoża kopalin chemicznych	2
Wy6	światowe złoża kopalin skalnych	2
Wy7	formalnoprprawne i geologiczne podstawy poszukiwań złóż	2
Wy8	oznaki i przesłanki występowania złóż	2
Wy9	metody poszukiwań złóż	2
Wy9	geofizyczne metody poszukiwań i rozpoznawania złóż	4
Wy10	wiertnicze techniki poszukiwań i rozpoznawania złóż	4
Wy11	komputerowe wspomaganie poszukiwania i rozpoznawania złóż	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	sporządzanie map i przekrojów złożowych	10
Pr2	wyznaczenie zmienności wybranego parametru złożowego z wykorzystaniem programu Surfer lub RockWorks	6
Pr3	interpretacja wyników pomiarów geofizycznych	8
Pr4	uproszczony projekt badawczego otworu wiertniczego	6
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. forma wykładów – tradycyjna, treści ilustrowane prezentacjami multimedialnymi z użyciem sprzętu audio-wizualnego
N2. projekty realizowane z użyciem map i przekrojów geologicznych oraz dokumentacji geologicznych zarówno w formie papierowej jak i elektronicznej. Obliczenia zmienności parametrów złożowych z zastosowaniem oprogramowania RockWorks lub Surfer

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	PEU_W01 - W03	P 1 ocena końcowa z egzaminu pisemnego według podanego zakresu
F, P	PEU_U01-U04	F2 każdy z 4 projektów jest oceniany. Ocena końcowa stanowi średnią ważoną ocen cząstkowych z następującymi wagami: projekt 1: 0,40; projekt 2: 0,15; projekt 3: 0,30; projekt 4: 0,15

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. Gruszczyk H., Nauka o złożach, Wyd. Geol. W-wa 1984 r.
2. Surowce energetyczne, skrypt AGH nr 1270, Kraków 1991 r.
3. Rudy żelaza, metale lekkie, skrypt AGH nr 1476, Kraków 1996 r.
4. Paulo A., Strzelska-Smakowska B., Rudy metali nieżelaznych i szlachetnych, AGH, Kraków 2000
5. Fajkiewicz Z., Zarys geofizyki stosowanej, Wyd. Geol. Warszawa, 1972r.
6. Jarzyna J., Bała M., Zaorski T., Metody geofizyki otworowej, Wyd. AGH Kraków, 1999 r.
7. Gonet A., Strzyczek S., Rzychniak M., Projektowanie otworów wiertniczych, AGH Kraków 2004 r.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa
2. Bilans gospodarki surowcami mineralnymi na tle gospodarki światowej, IGSMiE PAN, i. Kraków
1. Kasina Z., Metodyka badań sejsmicznych, PAN GSMiE, Kraków 1998
2. Internet np. www.pgi.gov.pl

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Geologia złóż i techniki poszukiwania złóż
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU górnictwo i geologia
I SPECJALNOŚCI Eksploatacja Podziemna i Odkrywkowa Złóż

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01-03	K_W04	C 1-2	Wy 1-11	N 1
PEK_U01-04	K_U06	C 2	Pr 1-4	N 2
PEK_K01	K_K01-02	C 1-2		

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICICTWA I GEOLOGII
KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: Mechanika Górotworu
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Rock Mechanics
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): górnictwo i geologia
Specjalność (jeśli dotyczy): Eksploatacja Podziemna i Odkrywkowa Złóż
Poziom i forma studiów: II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy
Kod przedmiotu: W06GIG-SM0022
Grupa kursów: NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90			60	
Forma zaliczenia	Egzamin			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	3			1	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma wiedzę w zakresie modeli konstytutywnych ciała ciągłego: rozmaite modele sprężyste, plastyczne, lepkie oraz hipotezy wytrzymałościowe.
2. Posiada umiejętność opisu oraz rozumienie parametrów opisujących dołowe warunki geologiczne dla celów oceny jakości ośrodka skalnego.
3. Posiada podstawową wiedzę w zakresie metod obliczeniowych stosowanych w geomechanice: MES, MRS, MEO.
4. Ma wiedzę w zakresie rozkładu naprężeń w górotworze w otoczeniu wyrobisk podziemnych i potrafi ją udokumentować odpowiednimi obliczeniami.
5. Potrafi biegle posługiwać się środowiskiem Microsoft Office, AutoCad, a także posiada praktykę w obsłudze standardowego oprogramowania do numerycznego modelowania górotworu.

CELE PRZEDMIOTU

C1 – Wyjaśnienie istoty mechaniki górotworu, jako dziedziny wiedzy służącej rozpoznaniu i wyjaśnieniu przyczyn i skutków różnorodnych zjawisk fizycznych i geomechanicznych zachodzących wokół wyrobisk podziemnych.

C2 – Poznanie metod obserwacji i wnioskowania o stanie górotworu otaczającego wyrobiska podziemne oraz o metodach technicznych prowadzących do jego stabilizacji.

C3 – Poznanie praw geomechaniki i jej narzędzi obliczeniowych pozwalających określić stan odkształceń i naprężeń wokół wyrobiska i w konsekwencji ocenić stateczność górotworu na podstawie wartości ściśle zdefiniowanych funkcjonałów - miar bezpieczeństwa reprezentujących określone teorie zniszczenia w koniunkcji z pewnymi funkcjami naprężeń.

C4 – Zapoznanie studentów z różnorodnymi metodami oceny nośności elementów układu: strop-filar-spąg i z ich rolą w procesie utraty stateczności wyrobisk podziemnych.

C5 – Poznanie problematyki projektowania/doboru obudowy wyrobisk górniczych w różnorodnych warunkach geologiczno-górniczych.

C6 – Poznanie zagadnienia parcia na obudowę szybu oraz metod oceny zagrożeń pochodzących od obciążeń statycznych i dynamicznych.

C7 – Zapoznanie studentów z niektórymi sposobami teorii niezawodności w zastosowaniu do oceny bezpieczeństwa wyrobiska i jego obudowy.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

S2_EPO_W08

Ma usystematyzowaną wiedzę o zmianach stanu naprężeń zachodzących w górotworze pod wpływem podziemnej działalności górniczej oraz ich opisu matematycznego.

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.

Z zakresu umiejętności:

S2_EPO_U11

Potrafi sformułować prognozę utraty stateczności górniczych wyrobisk podziemnych oraz dobrać i zaprojektować obudowę zabezpieczającą.

S2_EPO_U20

Potrafi zaprojektować obudowę górniczego wyrobiska podziemnego oraz przeanalizować stateczność skarpy

Z zakresu kompetencji społecznych:

K2_GIG_K01

Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

K2_GIG_K03

Ma świadomość ważności pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Program przedmiotu, warunki zaliczenia, literatura. Istota mechaniki górotworu, jako dziedziny wiedzy służącej rozpoznaniu i wyjaśnieniu przyczyn i skutków różnorodnych zjawisk fizycznych i geomechanicznych zachodzących wokół wyrobisk podziemnych.	2
Wy2	Model podstawowy pola eksploatacyjnego i jego otoczenia oraz wpływ ich parametrów na stopień zagrożenia dynamicznymi przejawami ciśnienia górotworu.	2
Wy3	Zachowanie się górotworu w otoczeniu wyrobiska w zależności od rodzaju skały i głębokości jego posadowienia.	2
Wy4	Tensor stanu naprężenia w górotworze. Wyznaczanie wartości naprężeń w ośrodku skalnym różnorodnymi metodami doświadczalnymi.	2
Wy5	Wpływ orientacji wyrobiska względem kierunku działania największej poziomej składowej naprężenia pierwotnego na stopień zagrożenia zawałami.	2
Wy6	Ocena nośności filara międzykomorowego oraz spągu, na którym spoczywa.	2
Wy7	Model płytowy górotworu i jego wykorzystanie w ocenie zagrożenia zjawiskami niestateczności w górotworze. Przypadki modelowania dużych obszarów kopalni z wykorzystaniem MES i MRS.	2
Wy8	Rodzaje obudowy wyrobisk podziemnych. Podział, mechanizmy pracy, metody analityczne ich projektowania.	2
Wy9	Obudowa podatna wyrobisk podziemnych. Projektowanie obudowy w warunkach wyciskania górotworu (ang. squeezing rock). Nowa Austriacka Metoda Tunelowania.	2
Wy10	Wyrobiska podziemne w górotworze o budowie blokowej. Analiza przestrzenna i wydzielenie bloków skalnych o największym potencjale wyrzutu. Określenie wymaganej nośności kotew stabilizujących.	2
Wy11	Metody empiryczne doboru obudowy wyrobisk podziemnych. Metoda klasyfikacji górotworu RMR oraz metoda stosowana w kopalniach rud miedzi LGOM.	2
Wy12	Dobór zespolonej obudowy wyrobisk na podstawie różnych współczesnych metod klasyfikacyjnych: liczba Q, RMR, MRMR, RMi itp.	2
Wy13	Ocena zagrożenia obudowy szybowej w dziedzinie obciążeń statycznych na podstawie pomiarów i rozwiązań analitycznych.	2
Wy14	Analiza zagrożenia obudowy szybowej ze strony indukowanych zjawisk sejsmicznych.	2
Wy15	Ocena ryzyka zniszczenia wyrobiska górniczego w świetle metod uproszczonych oraz teorii procesów stochastycznych.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Przedstawienie istoty projektu, warunki zaliczenia oraz podanie zalecanej literatury. Przekazanie studentom indywidualnych tematów projektowych oraz omówienie kolejnych faz wykonywania projektu pt.: „Projekt obudowy podporowej/powłokowej/sklepionej/kotwowej wyrobiska korytarzowego w alternatywnych warunkach geologiczno-górnictwowych”.	1
Pr2	Omówienie warunków geologiczno-górnictwowych oraz ich najważniejszych parametrów; Wyznaczenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych ośrodka skalnego. Problem skali i jej wpływ na wartości parametrów odkształceniowo-wytrzymałościowych ośrodka. Określenie rodzaju obudowy odpowiedniego w zadanych warunkach geologiczno-górnictwowych.	2
Pr3	Wyznaczenie pierwotnego stanu naprężenia w górotworze z uwzględnieniem działania dużej składowej poziomej będącej skutkiem dalekich oddziaływań tektonicznych. Praktyczne wyliczenia obciążenia działającego na obudowę podporową.	2
Pr4	Omówienie metod klasyfikacyjnych w zastosowaniu do praktycznych prób doboru obudowy zespolonej w górotworze spękanym.	2
Pr5	Prezentacja programu komputerowego UNWEDGE i jego zastosowanie dla przypadku górotworu o strukturze blokowej.	2
Pr6	Przedstawienie przykładowych obliczeń kontrolnych deformacji górotworu i naprężeń w elementach obudowy dla wybranych projektów studenckich, z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego (np. PHASE).	2
Pr7	Prezentacja gotowych projektów i ich obrona przed audytorium studenckim.	2
Pr8	Oddanie prowadzącemu wykonanych projektów. Ocena wykonania i sprawdzian ustny ze znajomości zawartości merytorycznej projektu. Zaliczenie przedmiotu.	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego. N2. Prezentacje multimedialne. N3. Dyskusja dydaktyczna w ramach wykładu i projektu. N4. Przygotowanie projektu w formie sprawozdania. N5. Prezentacja projektu i sprawdzian z problematyki ujętej w projekcie. N6. Obliczenia komputerowe i ich natychmiastowa prezentacja na ekranie oraz szczegółowe omówienie. N7. Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	S2_EPO_U11	F1 – ocena wykonania i wartości merytorycznej

	S2_EPO_U20 K2_GIG_K03	projektu
F2	K2_GIG_K01	F2 – ocena ze sprawdzianu lub prezentacji zagadnień zawartych w projekcie
P	S2_EPO_W08 S2_EPO_W16	P1 – ocena końcowa z egzaminu w formie sprawdzianu pisemnego P2 = (0,4 F1 + 0,6 F2) – ocena końcowa z projektu

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Chudek M., Geomechanika z podstawami ochrony środowiska górniczego i powierzchni terenu, Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice 2002.
- [2] Chudek M., Obudowa wyrobisk górniczych, część I, Obudowa wyrobisk korytarzowych i komorowych. "Śląsk", Katowice 1986.
- [3] Gałczyński S., Podstawy budownictwa podziemnego, Oficyna Wydawnicza Pol. Wr., Wrocław 2001
- [4] Gergowicz Z., Geotechnika górnicza. Skrypt PWr., Wrocław 1974.
- [5] Hoek E., Kaiser P.K., W.F. Bawden. Support of Underground Excavations in Hard Rock. Funding by Mining Research Directorate and Universities Research Incentive
- [6] Fund (www.rockscience.com/)
- [7] Hoek E. Rock Engineering. (www.rockscience.com/)
- [8] Kłeczek Z., Geomechanika górnicza, Śląskie Wyd. Techn., Katowice 1994.
- [9] Piechota S. Podstawy górnictwa kopalni stałych, Wyd. AGH, Kraków 1996.
- [10] Pytel W. Płytkowy model współpracy układu: strop-filar-spąg i jego zastosowanie w mechanice górotworu. Zesz. Nauk. PŚI Nr. 1532, Gliwice 2002.
- [11] Ryncarz T. Zarys fizyki górotworu, Śląskie Wyd. Techn., Katowice 1993.
- [12] Sałustowicz A., Zarys mechaniki górotworu, "Śląsk", Katowice 1968.
- [13] Ulusay R., Hudson J. A. The complete ISRM suggested methods for rock characterization, resting and monitoring: 1974-2006, Commission on Testing Methods, ISRM, Ankara 2007.
- [14] Wiłun Z., Zarys geotechniki, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 1987.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Bieniawski Z. T., Engineering Rock Mass Clasifications. Wiley & Sons, Intersc. publication. NY 1989
- [2] Borecki M., Chudek M., Mechanika górotworu. "Śląsk", Katowice 1972.
- [3] Butra J. Eksploatacja złoża rud miedzi w warunkach zagrożenia tąpnięciami i zawałami. Wyd. KGHM Cuprum, Wrocław 2010
- [4] Filcek H., Kłeczek Z., Zorychta A., Poglądy i rozwiązania dotyczące tępnięć w kopalniach węgla kamiennego. Zeszyty Nauk. AGH Górnictwo, nr.123, Kraków 1984.
- [5] Franasik K., Mechanika górotworu - Zwalczenie zagrożeń od zawałów i tępnięć w kopalniach rud miedzi. Skrypt PWr. Wrocław 1978.
- [6] Hoek E., Brown E. T., Underground Excavations in Rock. Institution of Mining and Met., London 1980.
- [7] Kisiel I., Mechanika techniczna tom VII - Mechanika skał i gruntów. PWN, Warszawa 1982.
- [8] Kwaśniewski M. Zachowanie się skał izo-i anizotropowych w warunkach

trójosiowego ściskania, Zeszyty Nauk. Pol. Śląskiej, Górnictwo z. 247, Gliwice 2002.

[9] Sałustowicz A., Mechanika górotworu, Wyd. Górniczno-Hutnicze, Katowice 1955.

[10] Thiel K., Mechanika skał w inżynierii wodnej. PWN, Warszawa 1980.

[11] Praca zbiorowa: Materiały konferencyjne Zimowych Szkół Mechaniki Górotworu i Geoinżynierii, Wyd.: PWr, i AGH.

[12] NORMY:

PN – 98/B – 02481 – Geotechnika. Terminologia podstawowa. Symbole literowe i jednostki miar.

PN – 98/B – 02479 – Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

PN – G – 04200 – Kopaliny. Próbkę geologiczne. Ogólne wytyczne pobierania.

PN – G – 04301 – Skały zwięzłe. Pobieranie i przygotowanie próbek do badań własności mechanicznych i technologicznych.

PN – G – 04302 – Skały zwięzłe. Oznaczenie wytrzymałości na rozciąganie metodą poprzecznego ściskania

PN – G – 04303 – Skały zwięzłe. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie z użyciem próbek foremnych.

PN – G – 04304 – Skały zwięzłe. Oznaczenie wytrzymałości na ścinanie proste.

PN – G – 04305 – Skały zwięzłe. Oznaczenie wytrzymałości na zginanie z użyciem próbek foremnych

PN – G – 04306 – Skały zwięzłe. Oznaczenie wytrzymałości na zginanie z użyciem próbek w postaci krążka.

PN – G – 04351 – Grunty skaliste i nieskaliste. Oznaczenie gęstości właściwej szkieletu gruntowego metodą próżniową

BN – 80/8704–15 – Oznaczenie wskaźnika wytrzymałości przy punktowym obciążeniu próbki .

PN – G – 05016 – Szyby górnicze. Obudowa. Obciążenia

PN – G – 05020 – Podziemne wyrobiska korytarzowe i komorowe. Obudowa sklepienia. Zasady projektowania i obliczeń statycznych.

PN – G – 05600 – Podziemne wyrobiska korytarzowe i komorowe. Obudowa powłokowa. Zasady projektowania i obliczeń statycznych.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Bogumiła Pałac-Walko, bogumila.palac-walko@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII GÓRNICICTWA I GEOLOGII
KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Optymalizacja decyzji w zarządzaniu**
 Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Decision Optimisation in Management**
 Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **górnictwo i geologia**
 Specjalność (jeśli dotyczy): **Eksploatacja Podziemna i Odkrywkowa Złóż**
 Poziom i forma studiów: **I / II stopień / ~~jednolite studia magisterskie*~~, stacjonarna / niestacjonarna***
 Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / ~~wybieralny / ogólnouczelniany~~ ***
 Kod przedmiotu: **W06GIG-SM0023**
 Grupa kursów: **~~TAK~~ / NIE***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		30		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		0,5		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Posiada podstawową wiedzę z zakresu systemów eksploatacji górniczej, systemów technologicznych i organizacyjnych w górnictwie
2. Posiada podstawową wiedzę z zakresu ekonomiki w górnictwie
3. Posiada podstawową wiedzę z zakresu analizy matematycznej niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim i ekonomicznym.
4. Posiada podstawową wiedzę i umiejętność stosowania modeli rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej
5. Umie korzystać z arkusza kalkulacyjnego Excel
6. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych



CELE PRZEDMIOTU

C1. Nabycie podstawowej wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne, w zakresie matematycznych modeli decyzyjnych stosowanych w zarządzaniu:

- C1.1. Modele programowania liniowego
- C1.2. Modele planowania działań, zasobów i kosztów projektów
- C1.3. Modele systemów masowej obsługi
- C1.4. Modele symulacji

C2. Zdobywanie umiejętności jakościowego rozumienia, interpretacji oraz ilościowej analizy z wykorzystaniem aplikacji informatycznych wybranych zagadnień z zakresu optymalizacji

- C2.1. Systemów produkcyjnych
- C2.2. Zagadnień transportowych
- C2.3. Przepływów w sieciach
- C2.4. Harmonogramów projektów
- C2.5. Systemów masowej obsługi

C3. Nabywanie i utrwalanie kompetencji myślenia i działania w sposób systemowy.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 ma wiedzę o podstawowych modelach decyzyjnych w zarządzaniu

PEU_W02 ma wiedzę o modelach programowania liniowego

PEU_W03 ma wiedzę o modelach planowania i monitorowania działań, zasobów i kosztów projektów

PEU_W04 ma wiedzę o modelach systemów masowej obsługi

PEU_W05 ma wiedzę o modelach symulacyjnych

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 posiada umiejętność stosowania i interpretacji modeli programowania liniowego z wykorzystaniem aplikacji informatycznych

PEU_U02 posiada umiejętność stosowania i interpretacji modeli planowania i monitorowania działań, zasobów i kosztów projektów z wykorzystaniem aplikacji informatycznych

PEU_U03 posiada umiejętność stosowania i interpretacji modeli systemów masowej obsługi z wykorzystaniem aplikacji informatycznych

PEU_U04 posiada umiejętność stosowania i interpretacji modeli symulacyjnych z wykorzystaniem aplikacji informatycznych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 potrafi myśleć i działać w sposób systemowy, kreatywny i przedsiębiorczy

PEU_K02 potrafi identyfikować i rozwiązywać problemy z wykorzystaniem modeli decyzyjnych i aplikacji informatycznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do modelowania systemów	2
Wy2	Zagadnienia programowania liniowego - optymalizacja produkcji	2
Wy3	Zagadnienia programowania liniowego – optymalizacja przepływów w sieciach (zagadnienia optymalnego przydziału, zagadnienie transportowe, przepływ maksymalny, minimalizacja kosztów)	2
Wy4	Harmonogramowanie projektów metodą ścieżki krytycznej	2
Wy5	Planowanie i bilansowanie zasobów w projektach	2
Wy6	Zagadnienia optymalizacji systemów masowej obsługi	2
Wy7	Metody Monte Carlo i symulacji cyfrowej	3
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Definiowanie i rozwiązywanie zagadnień programowania liniowego (Microsoft Excel - Solver)	2
La2	Optymalizacja produkcji (Microsoft Excel – Solver lub Haulsim)	2
La3	Optymalizacja przepływów w sieciach (Microsoft Excel – Solver lub Haulsim)	2
La4	Harmonogramowanie projektów (Microsoft Project)	2
La5	Planowanie i bilansowanie zasobów w projektach (Microsoft Project)	2
La6	Optymalizacja systemów masowej obsługi (Microsoft Excel)	2
La7	Elementy Metody Monte Carlo i symulacji cyfrowej (Microsoft Excel lub Haulsim)	3
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład interaktywny z pokazem slajdów i dyskusją
N2. Ćwiczenia laboratoryjne w wykorzystaniu aplikacji informatycznych – dyskusja rozwiązań
N3. Ćwiczenia laboratoryjne - krótkie sprawdziany pisemne (zadania obliczeniowe, testy wiedzy)
N4. Konsultacje
N5. Praca własna – przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, rozwiązywanie dodatkowych zadań
N6. Praca własna – samodzielne studia literaturowe

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01-04	Krótkie sprawdziany pisemne
P	PEU_U01-04	Sprawdzian pisemny (zadania obliczeniowe)
P	PEU_W01-05; PEU_K01-02	Sprawdzian pisemny (test wiedzy)

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Ignasiak E., Borucki W., Badania operacyjne, PWE, 2001
- [2] Krawczyk S., Badania operacyjne dla menedżerów, PWE
- [3] Baranowska B., Badania operacyjne w zarządzaniu, PWSBIA, 1996

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Szapiro T., Decyzje menedżerskie z Excelem, PWE 2000
- [2] Trzaskalik T., Modelowanie optymalizacyjne, Absolwent
- [3] Trzaskalik T., Badania operacyjne z komputerem, PWE

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Bogumił Tomasz Dałkowski tomasz.dalkowski@pwr.edu.pl

Witold Kawalec witold.kawalec@pwr.edu.pl

Zbigniew Krysa zbigniew.krysa@pwr.edu.pl

Semestr 2

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICICTWA I GEOLOGII
KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: Monitorowanie zmian górotworu i ochrona powierzchni

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Monitoring of Rocks Mass Changes and Protection of Mine Fields Surface

Kierunek studiów: górnictwo i geologia

Specjalność: Eksploatacja podziemna i odkrywkowa złóż

Poziom i forma studiów : II stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: wybieralny

Kod przedmiotu W06GIG-SM0031

Grupa kursów NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	2		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu analizy matematycznej niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim.
2. Ma elementarną wiedzę z zakresu szeroko pojętej problematyki górnictwa podziemnego i odkrywkowego, jako jednej z dziedzin technicznej i gospodarczej działalności człowieka.
3. Ma opanowane podstawowe pojęcia geologii złożowej górniczej i hydrogeologii, umie przedstawić i scharakteryzować profil litologiczny w głównych regionach wydobywczych.
4. Ma elementarną wiedzę z geodezji budownictwa i geotechniki i geofizyki

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Przekazanie wiedzy i zapoznanie studentów z uwarunkowaniami prawnymi klasyfikowania terenów górniczych na kategorie w zależności od zagrożeń oraz sposobem dokumentowania wpływów podziemnej i odkrywkowej eksploatacji górniczej na powierzchnię terenu i górotwór.
- C2 Nabycie wiedzy i umiejętności w procesie optymalizacji eksploatacji górniczej w aspekcie minimalizacji jej skutków na zabudowę powierzchniową i infrastrukturę podziemną.

C3 Poznanie metod projektowania sieci kontrolno-pomiarowych, rodzaju wykonywanych obserwacji, ich dokładności i stosowania zintegrowanych systemów monitorowania obiektów zagrożonych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Ma podstawową wiedzę w zakresie ochrony terenów górniczych, rozróżniania charakteru deformacji bezpośrednich i pośrednich wynikających z działalności górniczej podziemnej i odkrywkowej, oraz jej wpływu na infrastrukturę powierzchniową i podziemną w asPEUcie niezbędnym do opisu ilościowego i jakościowego deformacji powierzchni i górotworu na podstawie pomiarów geodezyjnych i oceny ich wiarygodności.

PEU_W02 Posiada niezbędną wiedzę do klasyfikowania terenów górniczych i obiektów budowlanych na kategorie w zależności od rodzaju zagrożeń i ich monitorowania.

PEU_W03 Ma wiedzę w zakresie stosowania profilaktyki górniczej i budowlanej w celu minimalizacji wpływów górniczych na zabudowę powierzchniową i infrastrukturę podziemną.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi samodzielnie zidentyfikować, wyznaczyć i zinterpretować skutki eksploatacji podziemnej i odkrywkowej na infrastrukturę powierzchniową i podziemną.

PEU_U02 Posiada umiejętność doboru systemów monitorowania w zależności od wielkości spodziewanych deformacji górotworu.

PEU_U03 Zna zasady projektowania zintegrowanych systemów monitorowania deformacji górotworu w asPEUcie bezpieczeństwa użytkowania obiektów zagrożonych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Posiada świadomość skutków oddziaływania górnictwa na środowisko naturalne

PEU_K02 Potrafi wykorzystać i przekazać zdobytą wiedzę na etapie projektowania eksploatacji górniczej w asPEUcie ochrony terenów i zabudowy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Charakterystyka wpływów podziemnej i odkrywkowej eksploatacji górniczej na komponenty środowiska przyrodniczego, podział, strefy oddziaływania	2
Wy2-3	Rola pomiarów geodezyjnych i satelitarnych GPS w procesie monitorowania deformacji powierzchni terenów górniczych.	4
Wy4-5	Problem wiarygodności geodezyjnych pomiarów deformacji, algorytm połączenia obserwacji względnych i bezwzględnych.	4
Wy6-7	System kontrolno-pomiarowy w monitorowaniu deformacji górotworu. Pomiary deformacji górotworu obiektów inżynierskich i przyrodniczych (Poligony Geodynamiczne) – przykłady	4
Wy8-9	Wyznaczanie wartości wskaźników deformacji na podstawie obserwacji geodezyjnych, analiza i interpretacja geometryczna.	4
Wy10-11	Klasyfikacja terenów górniczych na kategorie ze względu na deformacje typu ciągłego, nieciągłego i tąpnięcia górnicze	4
Wy12-13	Klasyfikacja obiektów budowlanych na kategorie odporności, inwentaryzacja uproszczona, zabezpieczanie obiektów przed uszkodzeniami górniczymi	4
Wy14-15	Wyznaczanie filarów ochronnych dla obiektów powierzchniowych na terenach górniczych na przykładzie górnictwa węgla i rud miedzi	4
Suma godzin		30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Przydzielenie indywidualnych tematów ćwiczeń studentom. Omówienie wytycznych do ćwiczenia nr 1 na temat: „Opracowanie projektu sieci kontrolno-pomiarowej dla monitorowania zmian górotworu w rejonie kopalni odkrywkowej na podstawie mapy cyfrowej”. Graficzne opracowanie projektu sieci.	2
La2	Opis celu wykonywania pomiarów, doboru metod pomiarowych, rodzaju zastosowanego sprzętu i czasokresów wykonywania pomiarów. Opracowanie sprawozdania nr 1.	2
La3	Przydzielenie indywidualnych tematów ćwiczeń studentom. Omówienie wytycznych do ćwiczenia nr 2 na temat: „Wyznaczanie wskaźników deformacji na podstawie pomiarów geodezyjnych, analiza i interpretacja geometryczna”. Wykonanie obliczeń wskaźników deformacji.	2
La4	Analiza geometryczna wielkości uzyskanych deformacji (wykresy wskaźników). Zakwalifikowanie terenu do odpowiedniej kategorii terenu górniczego. Opracowanie sprawozdania nr 2.	2
La5	Przydzielenie indywidualnych tematów ćwiczeń studentom. Omówienie wytycznych do ćwiczenia nr 3 na temat: „Ocena wiarygodności pomiarów geodezyjnych na podstawie wyników cyklicznych pomiarów geodezyjnych wybranego obiektu”.	2
La6	Analiza statystyczna wyników przemieszczeń poziomych i pionowych cyklicznych pomiarów geodezyjnych wybranego obiektu. Wyznaczenie błędów średnich pomiarów.	2
La7	Ocena wiarygodności pomiarów geodezyjnych. Opracowanie sprawozdania nr 3.	3
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego
N2. prezentacje multimedialnymi z użyciem sprzętu audio-wizualnego
N3. konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P1	PEU_W01-W03	zaliczenie na ocenę w formie sprawdzianu pisemnego według podanego zakresu materiału
P2	PEU_U01-U03	F1- Ocena z wykonania i wartości merytorycznej laboratoriów F2- Ocena z obrony (prezentacji) zagadnień zawartych w sprawozdaniach laboratoriów P2- Ocena końcowa z projektu (średnia ważona z F1 – 70% oraz F2 - 30%)

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Praca zbiorowa, Ochrona powierzchni terenów górniczych, Wyd. Śląsk Katowice 1980r
- [2] Edward Popiołek Ochrona terenów górniczych.. Wyd. AGH Kraków 2009r
- [3] Ryszard Hejmanowski Prognozowanie deformacji górotworu i powierzchni terenu na bazie uogólnionej teorii Knothego dla złóż surowców skalnych i gazowych. Wyd. AGH Kraków 2001
- [4] Włodzimierz. Kielbasiewicz Ćwiczenia z miernictwa górniczego i ochrony terenów w górnictwie, Skrypt PWr.1979r

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Poradnik Górnika Tom 1.
- [2] Dni Miernictwa Górniczego i Ochrony Terenów Górniczych. Prace naukowe GIG. Seria: Konferencje. Wydawnictwo GIG Katowice.
- [3] Przegląd Górniczy, Miesięcznik, Wyd. SIOTiG ZG, Katowice
- [4] Ustawa o zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 1994r. Nr 89 poz. 415)
- [5] Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. – Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz.U. z 2005 r. nr 228, poz. 1947 ze zmi)
- [6] Ustawa o ochronie i kształtowaniu środowiska z 31 stycznia 1980 roku (tekst jednolity Dz.U. z 1994r. Nr 49 poz. 196)
- [7] Ustawa o odpadach (Dz.U. z 1997r. Nr96 poz. 592)
- [8] Rozp. Ministra Gospodarki z dn. 28.06.2002r. (w sprawie bhp) prowadzenia ruchu w podziemnych zakładach górniczych.
- [9] Rozp. Ministra Ochrony Środowiska z dnia 22.12.2011r w sprawie dokumentacji mierniczo geologicznej.
- [10] Internet

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

mgr inż. Andrzej Dudek, (andrzej.dudek@pwr.wroc.pl)

<p>WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII KARTA PRZEDMIOTU Nazwa przedmiotu w języku polskim: EKSPLOATACJA PODZIEMNA Nazwa przedmiotu w języku angielskim: UNDERGROUND MINING TECHNOLOGY Kierunek studiów (jeśli dotyczy): GÓRNICTWO I GEOLOGIA Specjalność (jeśli dotyczy): EKSPLOATACJA PODZIEMNA I ODKRYWKOWA ZŁÓŻ Poziom i forma studiów: II stopień, stacjonarna Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy Kod przedmiotu: W06GIG-SM0028 Grupa kursów: TAK / NIE*</p>	
--	--

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90			60	
Forma zaliczenia	Egzamin			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	3			1	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma wiedzę z zakresu szeroko pojętej problematyki górnictwa, jako jednej z najważniejszych dziedzin technicznej i gospodarczej działalności człowieka oraz zna zagadnienia związane z poszukiwaniem, udostępnieniem, przygotowaniem do eksploatacji i wydobywaniem kopalin.
2. Ma opanowane podstawowe pojęcia geologii oraz usystematyzowaną wiedzę dotyczącą zasobów i wydobycia surowców mineralnych w Polsce.
3. Potrafi posługiwać się środowiskiem Microsoft Office w zakresie przygotowania dokumentów w programie Word oraz pracy z arkuszem kalkulacyjnym Excel.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z zagadnieniami podziemnej eksploatacji złóż w Polsce i na świecie.
- C2. Przedstawienie i wyjaśnienie zagadnień związanych z podziałem systemów eksploatacji dla różnego typu złóż oraz omówienie systemów eksploatacji stosowanych w kopalniach podziemnych w Polsce i na świecie.
- C3. Przygotowanie studentów do realizacji konkretnych zadań z zakresu technologii pracy i doboru maszyn górniczych dla wykonania projektu obudowy kotwowej dla wyrobisk przygotowawczych, eksploatacyjnych i specjalnego przeznaczenia w kopalniach rud miedzi, projektu oddziału eksploatacyjnego w kopalni węgla kamiennego wraz z analizą ekonomiczną i projektu oddziału eksploatacyjnego w kopalni rud miedzi wraz z analizą ekonomiczną.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

K2_GIG_W07 Ma wiedzę w zakresie procesów i technologii stosowanych w przemyśle wydobywczym i przetwórczym surowców mineralnych

S2_EPO_W14 Ma wiedzę o budowie i funkcjonowaniu podziemnych zakładów górniczych oraz zagrożeniach eksploatacji i sposobach ich zwalczania

Z zakresu umiejętności:

K2_GIG_U07 Potrafi zaprojektować systemy technologiczne stosowane w przemyśle wydobywczym lub przetwórczym surowców mineralnych

S2_EPO_U18 Potrafi zaprojektować oddział eksploatacyjny zakładu górniczego wraz z analizą opłacalności produkcji

Z zakresu kompetencji społecznych:

K2_GIG_K01 Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

K2_GIG_K03 Ma świadomość ważności pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

TREŚCI PROGRAMOWE

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zakres kursu, cel dydaktyczny, warunki zaliczenia, literatura, kontakt z prowadzącym. Podstawowe pojęcia, terminy, definicje związane z podziemną eksploatacją złóż.	2
Wy2	Zarys podziemnej eksploatacji złóż węgla kamiennego, rud metali, soli kamiennej i innych kopaliny użytecznych w Polsce.	2
Wy3	Zarys podziemnej eksploatacji złóż na świecie. Rynek surowców mineralnych.	2
Wy4	Obudowa górnicza wyrobisk przygotowawczych – projektowanie, dobór, wykonanie.	2
Wy5	Obudowa górnicza wyrobisk eksploatacyjnych – projektowanie,	2

	dobór, wykonanie.	
Wy6	Maszyny i urządzenia stosowane w kopalniach podziemnych w Polsce i na świecie.	2
Wy7	Podział systemów eksploatacji dla różnych typów złóż.	2
Wy8	Systemy eksploatacji złóż węgla kamiennego.	2
Wy9	Technologia prowadzenia eksploatacji podziemnej w kopalniach węgla kamiennego w Polsce.	2
Wy10	Technologia prowadzenia eksploatacji podziemnej w kopalniach węgla kamiennego na świecie.	2
Wy11	Systemy eksploatacji złóż rud miedzi dla złoża cienkiego i o średniej miąższości.	2
Wy12	Systemy eksploatacji złóż rud miedzi dla złoża grubego.	2
Wy13	Technologia prowadzenia eksploatacji podziemnej w kopalniach rud miedzi w Polsce.	2
Wy14	Technologia prowadzenia eksploatacji podziemnej złóż cynku i ołowiu oraz soli kamiennej i innych kopalin użytecznych w Polsce.	2
Wy15	Technologia prowadzenia eksploatacji podziemnej w kopalniach rud metali i innych kopalin użytecznych na świecie.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zajęcia organizacyjne. Zakres projektu, warunki zaliczenia, literatura. Omówienie zakresu projektu nr 1 na temat: „Projekt obudowy kotwowej dla wyrobisk przygotowawczych, eksploatacyjnych i specjalnego przeznaczenia w kopalni rud miedzi”. Przydzielenie indywidualnych tematów studentom i omówienie wytycznych do projektu.	2
Pr2	Omówienie warunków geologiczno-górnich rejonu, w którym wykonywane jest wyrobisko kopalniane.	2
Pr3	Omówienie warunków stosowania obudowy kotwowej w wyrobiskach eksploatacyjnych w kopalniach rud miedzi.	2
Pr4	Omówienie zagadnień doboru obudowy kotwowej i zabezpieczenia stateczności wyrobisk górniczych.	2
Pr5	Omówienie zakresu projektu nr 2 na temat: „Projekt oddziały eksploatacyjnego w kopalni rud miedzi”. Przydzielenie indywidualnych tematów studentom i omówienie wytycznych do projektu.	2
Pr6	Omówienie algorytmów do wyznaczenia geometrii pola eksploatacyjnego.	2
Pr7	Omówienie zagadnień dotyczących wyznaczania zasobów i czasu eksploatacji dla oddziały eksploatacyjnego.	2
Pr8	Omówienie zagadnień dotyczących parametrów urabiania przodka eksploatacyjnego.	2
Pr9	Omówienie zagadnień dotyczących urabiania, odstawy urobku i wykonania obudowy w oddziale eksploatacyjnym.	2

Pr10	Omówienie zagadnień analizy ekonomicznej drążenia wyrobisk eksploatacyjnych.	2
Pr11	Omówienie zakresu projektu nr 3 na temat: „Projekt oddziału eksploatacyjnego w kopalni węgla kamiennego”. Przydzielenie indywidualnych tematów studentom i omówienie wytycznych do projektu.	2
Pr12	Omówienie algorytmów do wyznaczenia geometrii pola eksploatacyjnego oraz zagadnień dotyczących określenia zasobów i czasu eksploatacji.	2
Pr13	Omówienie zagadnień dotyczących urabiania, odstawy urobku i zabezpieczenia ściany eksploatacyjnej oraz sposobu likwidacji przestrzeni wybranej. Dobór zmechanizowanego kompleksu ścianowego.	2
Pr14	Omówienie zagadnień analizy ekonomicznej dla ściany eksploatacyjnej.	2
Pr15	Oddanie gotowych projektów przez studentów, ocena z wykonania i obrona projektów na ocenę (forma ustna lub pisemna).	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Forma wykładów – tradycyjna, treści ilustrowane prezentacjami multimedialnymi z użyciem sprzętu audio-wizualnego, wzbogacona krótkimi filmami edukacyjnymi z zakresu technologii pracy maszyn w podziemnych zakładach górniczych
- N2. Dyskusja w ramach wykładów i projektów
- N3. Przygotowanie projektów w formie wydruku papierowego
- N4. Obrona projektów w formie ustnej lub pisemnej
- N5. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	K2_GIG_U07 S2_EPO_U18	F1.1 Ocena z wykonania i wartości merytorycznej projektu nr 1 F1.2 Ocena z obrony ustnej lub pisemnej projektu nr 1 F1 Ocena końcowa z projektu nr 1 (średnia ważona z F1.1 – 50% oraz F1.2 - 50%)
F2	K2_GIG_U07 S2_EPO_U18	F2.1 Ocena z wykonania i wartości merytorycznej projektu nr 2 F2.2 Ocena z obrony ustnej lub pisemnej projektu nr 2

		F2 Ocena końcowa z projektu nr 2 (średnia ważona z F2.1 – 50% oraz F2.2 - 50%)
F3	K2_GIG_U07 S2_EPO_U18	F3.1 Ocena z wykonania i wartości merytorycznej projektu nr 3 F3.2 Ocena z obrony ustnej lub pisemnej projektu nr 3 F3 Ocena końcowa z projektu nr 3 (średnia ważona z F3.1 – 50% oraz F3.2 - 50%)
P1	K2_GIG_U07 S2_EPO_U18	P1 Ocena końcowa z projektu, jako średnia arytmetyczna z F1, F2, F3
P2	K2_GIG_W07 S2_EPO_W14	P2 Ocena końcowa z egzaminu w formie sprawdzianu pisemnego

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Butra J.: Eksploatacja złoża rud miedzi w warunkach zagrożenia tąpnięciami i zawałami, KGHM Cuprum sp. z o.o. CBR, Wrocław 2010
- [2] Butra J., Kicki J: Ewolucja technologii eksploatacji złóż rud miedzi w polskich kopalniach, Biblioteka Szkoły Eksploatacji Podziemnej, Kraków 2003
- [3] Gwiazda J.: Górnicza obudowa hydrauliczna odporna na tąpnięcia, Wydawnictwo „Śląsk”, Katowice 1997
- [4] Katalog systemów eksploatacji złóż rud miedzi dla kopalń KGHM Polska Miedź S.A., Lubin 2010
- [5] Piechota S.: Technika podziemnej eksploatacji złóż, Skrypt AGH, Kraków 2003
- [6] Piechota S.: Technika podziemnej eksploatacji złóż i likwidacji kopalń, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2008
- [7] Przybyła H.: Organizacja i ekonomika w projektowaniu wybierania węgla, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007
- [8] Siewierski S., Wojno L.: Udostępnianie złóż, cz. I: Sposoby udostępniania złóż, Skrypt Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1980
- [9] Siewierski S., Wojno L.: Udostępnianie złóż, cz. II: Szyby, Skrypt Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1982
- [10] Siewierski S., Fisher A.: Udostępnianie złóż, cz. III: Wyrobiska komorowe, Skrypt Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1984
- [11] Strzałkowski P.: Zarys rozwoju technologii górnictwa podziemnego, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Chudek M: Obudowa wyrobisk górniczych, Część 1: Obudowa wyrobisk korytarzowych i komorowych, Wydawnictwo „Śląsk”, Katowice 1986
- [2] Goszcz A: Elementy mechaniki skał oraz tąpnięcia w polskich kopalniach węgla i miedzi, Biblioteka Szkoły Eksploatacji Podziemnej, Kraków 1999
- [3] Goszcz A.: Wybrane problemy zagrożenia sejsmicznego i zagrożenia tąpnięciami w kopalniach podziemnych, Biblioteka Szkoły Eksploatacji Podziemnej, Kraków 2004
- [4] Kidybiński A., Podstawy geotechniki kopalnianej, Wydawnictwo „Śląsk”, Katowice 1982
- [5] Kłęczek Z., Geomechanika górnicza, Śląskie Wydawnictwo Techniczne, Katowice

1994

- [6] Monografia KGHM „Polska Miedź” S.A., Praca zbiorowa, Lubin 1996
- [7] Wytyczne doboru, wykonywania i kontroli obudowy wyrobisk w zakładach górniczych KGHM Polska Miedź S.A., Lubin 2017 (praca niepublikowana)
- [8] Sałustowicz A., Zarys mechaniki górotworu, Wydawnictwo „Śląsk”, Katowice 1965
- [9] Szlązak J., Szlązak N.: Ratownictwo górnicze, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2010

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. DANIEL PAWELUS, daniel.pawelus@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICICTWA I GEOLOGII KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim: Geotechniczne Zabezpieczenie Eksploatacji	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Rock Engineering in Mines	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): górnictwo i geologia	
Specjalność (jeśli dotyczy): Eksploatacja Podziemna i Odkrywkowa Złóż	
Poziom i forma studiów: II stopień, stacjonarna	
Rodzaj przedmiotu: wybieralny	
Kod przedmiotu W06GIG-SM0030	
Grupa kursów NIE	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			30	
Forma zaliczenia	Egzamin			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	2			1	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Zna podstawowe prawa i zasady mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów.
2. Ma wiedzę w zakresie sposobów i procedur charakteryzowania podstawowych własności gruntów i skał.
3. Zna fundamentalne prawa mechaniki gruntów i skał oraz mechaniki górotworu.
4. Ma wiedzę w zakresie modeli konstytutywnych ciała ciągłego; rozróżnia rozmaite modele sprężyste, plastyczne, lepkie oraz hipotezy wytrzymałościowe.
5. Wykazuje zrozumienie roli i znaczenia parametrów, opisujących warunki geologiczne w kopalniach podziemnych i odkrywkowych, służących ocenie jakości ośrodka gruntowego/skalnego.
6. Posiada podstawową wiedzę w zakresie metod obliczeniowych stosowanych w geomechanice: MES, MRS, MEO.
7. Ma wiedzę w zakresie rozkładu naprężeń w górotworze w otoczeniu wyrobisk podziemnych i potrafi ją udokumentować odpowiednimi obliczeniami.
8. Ma wiedzę w zakresie rozkładu naprężeń w skarpach/zboczach i w ich podłożu oraz potrafi ją

9. udokumentować odpowiednimi obliczeniami.
Potrafi biegle posługiwać się środowiskiem Microsoft Office, AutoCad, a także posiada praktykę w obsłudze standardowego oprogramowania do numerycznego modelowania górotworu.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 – Wyjaśnienie istoty geotechniki jako dziedziny wiedzy służącej rozpoznaniu i wyjaśnieniu przyczyn i skutków różnorodnych zjawisk fizycznych i geomechanicznych zachodzących wokół wyrobisk podziemnych a także w skarpach wyrobisk kopalń odkrywkowych;
C2 - Zapoznanie z rodzajami zagrożenia ze strony górotworu oraz geotechnicznymi sposobami zapewnienia bezpiecznej eksploatacji złóż metodą odkrywkową i podziemną.
C3 – Poznanie metod obserwacji i wnioskowania o stanie górotworu otaczającego wyrobiska podziemne i odkrywkowe oraz o metodach technicznych prowadzących do jego stabilizacji;
C4 – Poznanie praw geomechaniki i jej narzędzi obliczeniowych pozwalających określić stan odkształceń i naprężeń wokół wyrobiska i w konsekwencji ocenić stateczność górotworu na podstawie wartości ściśle zdefiniowanych funkcjonałów - miar bezpieczeństwa;
C5 – Zapoznanie studentów z różnorodnymi technikami wzmocnienia podłoża gruntowego i skalnego;
C6 – Poznanie problematyki projektowania/doboru geometrii skarp ziemnych i skalnych z wykorzystaniem metod równowagi granicznej;
C7 – Zapoznanie z problematyką współpracy budowli na powierzchni z deformującym się podłożem górnictwem;
C8 – Zapoznanie studentów z niektórymi sposobami probabilistycznej oceny ryzyka w zastosowaniu do zapór stawów osadowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

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.

Z zakresu umiejętności:

S2_EPO_U20

Potrafi zaprojektować obudowę górnictwa podziemnego oraz przeanalizować stateczność skarpy.

Z zakresu kompetencji społecznych:

K2_GIG_K01

Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

K2_GIG_K03

Ma świadomość ważności pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Istota geotechniki jako dziedziny wiedzy służącej rozpoznaniu i wyjaśnieniu przyczyn i skutków różnorodnych zjawisk fizycznych i geomechanicznych zachodzących wokół wyrobisk podziemnych.	2
Wy2	Geotechniczne uwarunkowania prowadzenia eksploatacji. Charakterystyki materiałowe gruntów i skał.	2
Wy3	Rodzaje konstrukcji podziemnych, ich podział, warunki wykonywania i ograniczenia w ich stosowaniu. Zwalczanie zagrożeń.	2
Wy4	Schematy obliczeniowe konstrukcji podziemnych. Współpraca konstrukcji podziemnych z górotworem. Dołowe metody pomiaru zachowania się oraz klasyfikacje górotworu.	2
Wy5	Skarpy ziemne oraz metody wymiarowania skarp i zboczy wyrobisk kopalń odkrywkowych. Zwałowanie: technologia, wymiarowanie i bezpieczeństwo.	3
Wy6	Skarpy skalne, metody ich wymiarowania oraz zasady analizy ich stateczności.	2
Wy7	Stateczność budowli ziemnych i metody badania stateczności ich podłoża. Techniki wzmacniania podłoża gruntowego.	3
Wy8	Osuwiska. Badania terenów osuwiskowych, środki zaradcze i zwalczanie.	2
Wy9	Przepływy w górotworze. Odwadnianie kopalń odkrywkowych. Technologie odwadniania. Zagrożenia i szkody powstałe na skutek odwadniania.	2
Wy10	Analiza ryzyka funkcjonowania stawów osadowych.	2
Wy11	Zasady współpracy budowli sztywnych zlokalizowanych na powierzchni z podłożem górniczym.	2
Wy12	Zasady współpracy budowli odkształcalnych zlokalizowanych na powierzchni z podłożem górniczym.	2
Wy13	Ocena odporności budowli na deformacje górnicze.	2
Wy14	Zasady współpracy podziemnych budowli liniowych, np. rurociągów, z odkształcającym się podłożem górniczym.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Przedstawienie istoty projektu, warunki zaliczenia oraz podanie zalecanej literatury. Przekazanie studentom indywidualnych tematów projektowych oraz omówienie kolejnych faz wykonywania projektu pt.: „Analiza stateczności skarpy z gruntu rodzimego w różnych warunkach hydrogeologicznych”.	2
Pr2	Omówienie warunków geologiczno-górnich oraz ich najważniejszych parametrów; Wyznaczenie wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych ośrodka gruntowego.	2
Pr3	Przygotowanie algorytmu obliczeń alternatywnie metodą Felleniusa lub Bishopa. Omówienie znaczenia obecności wody w skarpie oraz jej statycznego i dynamicznego oddziaływania na poziom bezpieczeństwa.	2
Pr4	Prezentacja programu komputerowego SLIDE i jego zastosowania w analizie stateczności skarp i zboczy.	2
Pr5	Przedstawienie przykładowych obliczeń kontrolnych stateczności skarpy dla wybranych projektów studenckich, z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego (np. SLIDE).	2
Pr6	Prezentacja gotowych projektów i ich obrona przed audytorium studenckim.	2

Pr7	Oddanie prowadzącemu wykonanych projektów. Ocena wykonania i sprawdzian ustny ze znajomości zawartości merytorycznej projektu. Zaliczenie przedmiotu.	3
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego.
 N2. Prezentacje multimedialne.
 N3. Dyskusja dydaktyczna w ramach wykładu i projektu.
 N4. Przygotowanie projektu w formie sprawozdania.
 N5. Prezentacja projektu i sprawdzian z problematyki ujętej w projekcie.
 N6. Obliczenia komputerowe i ich natychmiastowa prezentacja na ekranie oraz szczegółowe omówienie.
 N7. Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	S2_EPO_U20 K2_GIG_K03	F1 – Ocena wykonania i wartości merytorycznej projektu
F2	S2_EPO_U20 K2_GIG_K01	F2 – Ocena ze sprawdzianu lub prezentacji zagadnień zawartych w projekcie
P	S2_EPO_W16	P1 – Ocena końcowa z egzaminu w formie sprawdzianu pisemnego, P2 = (0,4 F1 + 0,6 F2) – Ocena końcowa z projektu

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Abramson L.W., T.S. Lee, Sunil Sharma, B.M. Boyce. Slope Stability and Stabilization Methods. Wiley, 2002
- [2] Chudek M., Obudowa wyrobisk górniczych, część I, Obudowa wyrobisk korytarzowych i komorowych. "Śląsk", Katowice 1986.
- [3] Dmítruk S., H. Suchnicka. Geotechniczne zabezpieczenie wydobywania. Wyd. PWr, Wrocław 1976
- [4] Gałczyński S., Podstawy budownictwa podziemnego, Oficyna Wydawnicza Pol. Wr., Wrocław 2001
- [5] Gergowicz Z., Geotechnika górnicza. Skrypt PWr., Wrocław 1974.
- [6] Hoek E., Kaiser P.K., W.F. Bawden. Support of Underground Excavations in Hard Rock. Funding by Mining Research Directorate and Universities Research Incentive Fund (www.rockscience.com/)
- [7] Hoek E. Rock Engineering. (www.rockscience.com/)
- [8] Kidybiński A., Podstawy geotechniki kopalnianej. "Śląsk", Katowice 1982.
- [9] Kliche C.A. Rock Slope Stability. SME, 1999.

- [10] Kral L. Elementy budownictwa przemysłowego. T. 2, PWN 1984
- [11] Piechota S. Podstawy górnictwa kopalni stałych, Wyd. AGH, Kraków 1996,
- [12] Ryncarz T. Zarys fizyki górotworu, Śląskie Wyd. Techn., Katowice 1993.
- [13] Sałustowicz A., Zarys mechaniki górotworu, "Śląsk", Katowice 1968.
- [14] Ulusay R., Hudson J. A. The complete ISRM suggested methods for rock characterization, testing and monitoring: 1974-2006, Commission on Testing Methods, ISRM, Ankara 2007
- [15] Wiłun Z., Zarys geotechniki, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 1987.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [16] Bieniawski Z. T., Engineering Rock Mass Classifications. Wiley & Sons, Intersc. publication. NY 1989
- [17] Borecki M., Chudek M., Mechanika górotworu. "Śląsk", Katowice 1972.
- [18] Butra J. Eksploatacja złoża rud miedzi w warunkach zagrożenia tąpnięciami i zawałami. Wyd. KGHM Cuprum, Wrocław 2010
- [19] Franasik K., Mechanika górotworu - Zwalczanie zagrożeń od zawałów i tąpnięć w kopalniach rud miedzi. Skrypt PWr. Wrocław 1978.
- [20] Hoek E., Brown E. T., Underground Excavations in Rock. Institution of Mining and Met., London 1980.
- [21] Kisiel I., Mechanika techniczna tom VII - Mechanika skał i gruntów. PWN, Warszawa 1982.
- [22] Sałustowicz A., Mechanika górotworu, Wyd. Górnictwo-Hutnicze, Katowice 1955.
- [23] Thiel K., Mechanika skał w inżynierii wodnej. PWN, Warszawa 1980,
- [24] Praca zbiorowa: Materiały konferencyjne Zimowych Szkół Mechaniki Górotworu i Geoinżynierii, Wyd.: PWr, i AGH
- [25] Normy:

PN-98/B-02481 – Geotechnika. Terminologia podstawowa. Symbole literowe i jednostki miar.

PN-98/B-02479 – Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

PN-83/B-03010 – Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-81/B-03020 – Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN 88/B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN-74/B-04452 – Grunty budowlane. Badania polowe.

PN – G - 04200 - Kopaliny. Próbkę geologiczne. Ogólne wytyczne pobierania.

PN – G - 04301 - Skały zwięzłe. Pobieranie i przygotowanie próbek do badań własności mechanicznych i technologicznych.

PN – G - 04302 - Skały zwięzłe. Oznaczenie wytrzymałości na rozciąganie metodą poprzecznego ściskania

PN – G - 04303 - Skały zwięzłe. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie z użyciem próbek foremnych.

PN – G - 04304 - Skały zwięzłe. Oznaczenie wytrzymałości na ścinanie proste.

PN – G - 04305 - Skały zwięzłe. Oznaczenie wytrzymałości na zginanie z użyciem próbek foremnych

PN - G- 04306 - Skały zwięzłe. Oznaczenie wytrzymałości na zginanie z użyciem próbek w postaci krążka.

PN - G- 04351 - Grunty skaliste i nieskaliste. Oznaczenie gęstości właściwej szkieletu gruntowego metodą próżniową

BN - 80/8704-15 - Oznaczanie wskaźnika wytrzymałości przy punktowym obciążeniu próbki
PN – G - 05016 - Szyby górnicze. Obudowa. Obciążenia
PN - G- 05020 - Podziemne wyrobiska korytarzowe i komorowe. Obudowa sklepiąna. Zasady projektowania i obliczeń statycznych.
PN - G- 05600 - Podziemne wyrobiska korytarzowe i komorowe. Obudowa powłokowa. Zasady projektowania i obliczeń statycznych.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Bogumiła Pałac-Walko, bogumila.palac-walko@pwr.edu.pl

<p>WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII KARTA PRZEDMIOTU Nazwa przedmiotu w języku polskim Projektowanie kopalń wspomagane komputerowo Nazwa przedmiotu w języku angielskim Computer Aided Mine Design Kierunek studiów (jeśli dotyczy): górnictwo i geologia Specjalność (jeśli dotyczy): Eksploatacja podziemna i odkrywkowa złóż Poziom i forma studiów: II stopień / stacjonarna Rodzaj przedmiotu: wybieralny Kod przedmiotu W06GIG-SM0029 Grupa kursów NIE</p>	
---	--

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		45		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	Egzamin	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	2		2		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza z zakresu eksploatacji odkrywkowej i podziemnej złóż.
2. Znajomość podstaw metodyki zarządzania projektami. Umiejętność analizy przepływów pieniężnych oraz oceny opłacalności inwestycji.
3. Wiedza o występowaniu, zasobach, wydobywaniu, parametrach jakościowych i wykorzystaniu głównych surowców mineralnych i formach występowania ich złóż
4. Umie połączyć i zinterpretować dane opisujące złoża
5. Potrafi wykorzystać wiedzę z zakresu statystyki i geostatystyki do sporządzenia liczbowej i przestrzennej charakterystyki wybranych parametrów złoża
6. Posługuje się środowiskiem specjalistycznego oprogramowania w zakresie budowania cyfrowego modelu złoża odzwierciedlającego jego budowę geologiczną i przestrzenny rozkład parametrów jakościowych. Umie oszacować zasoby w zadanych obszarach,

zgodnie z przyjętą klasyfikacją.
7. Praca w grupie – podział zadań i wymiana wyników pracy

CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabycie podstawowej wiedzy w zakresie definiowania projektu górniczego obejmującego eksploatację złoża wraz z rekultywacją terenów pogórnicznych (wybrane elementy Założeń projektowych - *project brief*).

C2 Nabycie umiejętności opracowywania wybranych elementów Założeń projektowych inwestycyjnego projektu górniczego (zarys planu projektu, zarys uzasadnienia biznesowego).

C3 Poznanie podstaw projektowania kopalń odkrywkowych i podziemnych. oraz koncepcji i metod cyfrowej optymalizacji projektowania kopalń i planowania wydobywania z wykorzystaniem specjalistycznych narzędzi komputerowego wspomaganie modelowania złóż i projektowania kopalń.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01: Student powinien znać cykl życia projektu górniczego, wybrane metody planowania działań i zasobów, definiowania uzasadnienia biznesowego uwzględniającego ocenę opłacalności inwestycji i analizę ryzyka.

PEU_W02: Potrafi opisać podstawy projektowania kopalń podziemnych, scharakteryzować zasady wymiarowania kopalń i wskazać kryteria doboru systemu eksploatacji.

PEU_W03 Zna ogólne podstawy projektowania kopalń odkrywkowych, potrafi dobrać system eksploatacji do danego typu kopalni oraz rozróżnia pojęcia związane z formalnymi dokumentami i przepisami dotyczącymi projektowania kopalń

PEU_W04 Potrafi sformułować i wybrać kierunek postępu oraz ograniczenia i zmienne celu planu wydobywania w różnych horyzontach czasowych

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01: Student powinien umieć zbudować model finansowy górniczego projektu inwestycyjnego na podstawie Planu rozwoju kopalni (wraz z rekultywacją), wyznaczyć wskaźniki opłacalności inwestycji (NPV, IRR, PBP) i przeprowadzić ocenę ryzyka na podstawie analizy wrażliwości NPV.

PEU_U02 Umie obliczyć parametry wyrobisk dla zaplanowanych zadań oraz dobrać odpowiednie metody i narzędzia projektowe do wykonania projektu wyrobiska wg przygotowanych parametrów

PEU_U03 Potrafi zbudować cyfrowy model ekonomiczny złoża wg alternatywnych kryteriów i oszacować wartość kopalni

PEU_U04 Potrafi zinterpretować dane wyrobiska i opracować założenia kalendarzowego planu wydobywania oraz posłużyć się specjalistycznym środowiskiem programowym dla wykonania projektu tego planu

PEU_U05 Potrafi zaprezentować w przejrzystej formie wyniki swojego projektu z wykorzystaniem zestawień liczbowych, map, przekrojów, wizualizacji i symulacji

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

PEU_K02 Praca w grupie w zakresie wymiany istotnych danych i wyników wspólnie

opracowywanych elementów projektu

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe dane do projektowania kopalń podziemnych - pozyskanie, interpretacja, ocena i weryfikacja	2
Wy2	Zasady doboru typu i modelu kopalni podziemnej, w tym dobór wielkości wydobycia i czasu funkcjonowania kopalni	2
Wy3	Zasady lokalizacji szybów w zależności od wielkości kopalni oraz formy i budowy złoża	2
Wy4	Struktura podziemnych wyrobisk udostępniających i przykłady rozwiązań projektowych	2
Wy5	Projekty i dokumentacje górnicze w górnictwie odkrywkowym. Wymagania formalne i praktyka projektowa. Zasady aktualizacji i archiwizacji dokumentacji	2
Wy6	Ogólne zasady projektowania kopalń odkrywkowych eksploatujących skały przy pomocy materiałów wybuchowych. Zasady obliczania zasobów przemysłowych i operatywnych złóż. Metody obliczeń i stosowane narzędzia projektowania	2
Wy7	Ogólne zasady projektowania kopalń odkrywkowych eksploatujących kopaliny koparkami wielonaczyniowymi. Zasady obliczania zasobów przemysłowych i operatywnych złóż. Metody obliczeń i stosowane narzędzia projektowania	2
Wy8	Ogólne zasady projektowania kopalń odkrywkowych eksploatujących kopaliny spod lustra wody. Zasady obliczania zasobów przemysłowych i operatywnych złóż. Metody obliczeń i stosowane narzędzia projektowania	2
Wy9	Rozwój koncepcji cyfrowego wspomagania projektowania kopalń. Obiekty, metody i narzędzia projektowania kopalń odkrywkowych w środowisku modelowania przestrzennego.	2
Wy10	Model ekonomiczny złoża. Optymalizacja ekonomiczna wyrobiska docelowego kopalni odkrywkowej. Algorytm Lerchsa-Grossmanna	2
Wy11	Wprowadzenie do zarządzania projektami: przygotowanie i inicjowanie projektu. Cykl życia i zakres inwestycyjnego projektu górniczego.	2
Wy12	Planowanie działań i zasobów. Harmonogram rzeczowo-finansowy.	2

	Budżet projektu.	
Wy13	Analiza zależności wielkości wyrobiska docelowego od stopnia dokładności rozpoznania geologicznego, zmiennych warunków ekonomicznych eksploatacji oraz wariantowych kosztów powierzchniowych.	2
Wy14	Docelowy plan rozwoju wyrobiska odkrywkowego. Kalendarzowy plan wydobycia: bilansowanie zasobów i zadań produkcyjnych.	2
Wy15	Modelowanie cyfrowe postępu wyrobiska. Kryteria optymalizacji postępu i warunki ograniczające. Rozwój metod i narzędzi komputerowego wspomaganie projektowania kopalń: integracja specjalizowanych zagadnień projektowania. Zastosowanie technologii wirtualnej rzeczywistości.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zasoby sprzętowe i oprogramowania zajęć z PKWK. Obiekty, metody i narzędzia modelowania obiektów przestrzennych w środowisko Datamine Studio. Projektowanie wyrobisk odkrywkowych - przegląd danych wejściowych.	3
La2	Analiza założeń do projektu wyrobiska docelowego kopalni odkrywkowej. Modelowanie obszarów chronionych. Wstępna koncepcja udostępnienia i kierunku postępu wyrobiska. Lokalizacja zbrocza transportowego. Profilowanie spągu i generalnego zbrocza wyrobiska	3
La3	Wyrobisko docelowe kopalni odkrywkowej wg kryteriów bilansowości. Modele DTM wyrobiska docelowego; oszacowanie zasobów złoża, przemysłowych wyrobiska i nieprzemysłowych w filarach ochronnych. Model blokowy wyrobiska docelowego.	3
La4	Podział wyrobiska na poziomy eksploatacyjne. Lokalizacja wkopu udostępniającego i wyrobiska końcowego. Modelowanie ekonomiczne złoża i nadkładu w wyrobisku docelowym dla danych formuł cenowych i kosztowych; szacowanie wartości wyrobiska	3
La5	Plan docelowego rozwoju wyrobiska (PDRW). Oszacowanie tonażu i jakości złoża oraz objętości nadkładu w kolejnych latach PDRW.	3
La6	Projektowanie szczegółowe wybranego elementu kopalni: wkop udostępniający/wyrobisko końcowe/zwałowisko. Projektowanie półek, skarp i dróg transportowych. Modele siatkowe.	3
La7	Uzupełnienia. Dokumentowanie projektu: plotowanie, wizualizacja, animacja. Indywidualne zadania projektowe.	3
La8	Specjalistyczne środowisko i narzędzia projektowania podziemnych	3

	wyrobisk kopalnianych.	
La9	Analiza założeń do projektu wyrobisk kopalni podziemnej. Analiza parametrów eksploatowanego złoża rud metali	3
La10	Konfiguracja projektu wyrobisk eksploatacyjnych z uwzględnieniem przyjętych założeń.	3
La11	Projekt podziemnych wyrobisk eksploatacyjnych. Wytaczanie osi wyrobisk, modele sieciowe wyrobisk. Szacowanie zasobów.	3
La12	Zdefiniowanie zadania ćwiczeniowego, określenie metod i narzędzi jego realizacji oraz zakresu sprawozdania końcowego. Zakres inwestycyjnego projektu górniczego (zdejmowanie nadkładu, eksploatacja, rekultywacja terenów pogórnich). Metoda budowy harmonogramu rzeczowo-finansowego projektu. Założenia do modelu finansowego projektu. Harmonogram projektu (w okresach rocznych) na podstawie Planu rozwoju kopalni.	3
La13	Dobór maszyn podstawowych (koparki, zwałowarki). Harmonogram zakupu maszyn podstawowych. Plan rekultywacji.	3
La14	Wyznaczenie strumieni pieniężnych i analiza przepływów (Cash flow Analysis). Wyznaczenie wskaźników opłacalności inwestycji (PBP, NPV, IRR).	3
La15	Analiza wrażliwości NPV, ocena ryzyka. Uzupełnienie wyników do sprawozdania.	3
	Suma godzin	45

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Forma wykładu – wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego, treści ilustrowane prezentacjami multimedialnymi
N2. Forma wykładu – dyskusja moderowana
N3. Ćwiczenia laboratoryjne – prezentacja przez prowadzącego przykładowego wykorzystania narzędzi informatycznych
N4. Ćwiczenia laboratoryjne – dyskusja dotycząca metod modelowania lub analizy
N5. Ćwiczenia laboratoryjne – samodzielna realizacja badań na podstawie instrukcji
N6. Ćwiczenia laboratoryjne – sprawozdanie pisemne z badań laboratoryjnych
N7. Praca własna – samodzielne studia lub przygotowanie do kolokwium
N8. Konsultacje

N9. Sprawdziany w formie e-testów

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W03, EK_W04, PEU_U02, PEU_U03, PEU_U04, PEU_U05, PEU_K02	ocena wykonania ćwiczenia laboratoryjnego „Projektowanie wyrobisk odkrywkowych”
F2	PEU_W02, PEU_U04, PEU_U05	ocena wykonania ćwiczenia laboratoryjnego „Projektowanie wyrobisk podziemnych”
F3	PEU_W01, PEU_U01, PEU_U05, PEU_K01	ocena wykonania ćwiczenia laboratoryjnego „Górnicy projekt inwestycyjny”
P		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Butra J., Eksploatacja złoża rud miedzi w warunkach zagrożenia tąpnięciami i zawałami, KGMH Cuprum Sp. Z o.o., Wrocław 2010
- [2] Hustrulid W., Kuchta M., Open Pit Mine Planning and Design, A.A.Balkema, Rotterdam 2005
- [3] Kasztelewicz Z., Koparki wielonaczyniowe i zwałowarki taśmowe. Technologia pracy, AGH, Kraków 2012
- [4] Korzeniowski J.I., Ruch zakładów eksploatujących złoża kopalin, Wyd. Wikbest, Wrocław 2010
- [5] Piechota et al., Systemy podziemnej eksploatacji złóż węgla kamiennego, rud i soli, Wyd. AGH, Kraków 2009
- [6] Płaneta S., Systemy eksploatacji podziemnej złóż rud. Konceptcje i praktyki górnicze, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2009
- [7] P.Z. pod red. K. Strzodki, J. Sajkiewicza, A. Dunikowskiego, Górnictwo Odkrywkowe Tom I, Wydawnictwo „Śląsk”, 1983
- [8] Rogowski W., Rachunek efektywności inwestycji, Wolters Kluwer Polska, 2013
- [9] SME Mining Engineering Handbook Vol.1, Vol.2, SMME Inc. Littleton, Colorado, 1992
- [10] instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych udostępnione w intranecie Wydziału

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [11] Kazimierzczak U., Malewski J., O kosztach rekultywacji w górnictwie odkrywkowym, Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej, 2002
- [12] Michalak A., Finansowanie inwestycji w teorii i praktyce, PWN, 2011
- [13] Sierpińska M., Jachna T., Metody podejmowania decyzji finansowych, PWN, 2007

- [14] Glapa W., Korzeniowski J.I., Mały Leksykon Górnictwa Odkrywkowego, Wydawnictwa i Szkolenia Górnicze Burnat & Korzeniowski, Wrocław 2005
- [15] Jurdziak L., Analiza ekonomiczna funkcjonowania kopalni węgla brunatnego i elektrowni z wykorzystaniem modelu bilateralnego monopolu, metod optymalizacji kopalń i teorii gier. Monografia. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007
- [16] Jurdziak L, Kawalec W., Optymalizacja rozwoju odkrywki w oparciu o cenę kopaliny i wymagania jakościowe na przykładzie złoża „SZCZERCÓW”, VII Konferencja Wykorzystanie Zasobów Złóż Kopalin Użytecznych, Zakopane 2000
- [17] Kawalec W., Koncepcja rozmytego modelu docelowego wyrobiska odkrywkowego, Szkoła Ekonomiki i Zarządzania w Górnictwie 2005. Krynica, 14-16 września 2005. Kraków: Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH
- [18] P.Z. pod red. J.Butry, J.Kickiego, Ewolucja technologii eksploatacji złóż rud miedzi w polskich kopalniach, IGSMiE PAN, Kraków 2003
- [19] Czasopisma branżowe: Górnictwo Odkrywkowe, Cuprum, Przegląd Górniczy, Gospodarka Zasobami Złóż, Mining Magazine, International Mining, Surface Mining, Braunkohle & Other Minerals
- [20] Wydawnictwa branżowych konferencji: Mine Planning & Equipment Selection, Continuous Surface Mining, World Mining Congress, Kongres Górnictwa Węgla Brunatnego, Szkoła Eksploatacji Podziemnej, Szkoła Górnictwa Odkrywkowego, Wykorzystanie Zasobów Złóż Kopalin Użytecznych, Szkoła Ekonomiki i Zarządzania w Górnictwie

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Witold Kawalec, witold.kawalec@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: Systemy maszynowe

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Machinery Systems

Kierunek studiów: górnictwo i geologia

Specjalność: Eksploatacja podziemna i odkrywkowa złóż

Poziom i forma studiów: I / II stopień / ~~jednolite studia magisterskie*~~, stacjonarna / niestacjonarna*

Rodzaj przedmiotu: wybieralny

Kod przedmiotu W06GIG-SM0027

Grupa kursów NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		60	30	
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3		2	1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2	1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	3		1	1	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość obszarów działalności górniczej, gdzie prowadzone są podstawowe operacje typu urabianie, rozdrabnianie, transport, przeładunek i zwałowanie materiału.
2. Znajomość górniczych systemów maszynowych poparta wiedzą z zakresu współpracy maszyn i urządzeń oraz doboru podstawowych parametrów maszyn.
3. Umiejętność określenia znaczenia kluczowych maszyn w systemach realizujących urabianie, transport, przeładunek i magazynowanie urobku.
4. Znajomość zagrożeń w stosowaniu maszyn w różnych obszarach górnictwa oraz rozpoznanie podstawowych wymagań bezpieczeństwa pracy.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie studentów z zaawansowanymi metodami obliczeń i projektowania urządzeń

transportowych stosowanych w górnictwie.

C2. Zapoznanie studentów z metodami oceny stanu technicznego maszyn podstawowych i urządzeń transportowych w oparciu o diagnostykę wibroakustyczną.

C3. Umiejętność podejmowania podstawowych decyzji w zakresie doboru, wyposażenia i eksploatacji maszyn.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Ma wiedzę z zakresu zastosowań i funkcjonalności maszyn urabiających, transportowych, zwałujących i przeładunkowych pozwalającą na sprecyzowanie wymagań stawianych górnictwem systemom maszynowym.

PEU_W02 Ma podstawową wiedzę z zakresu ograniczeń stosowania i bezpieczeństwa pracy maszyn górnictwem

PEU_W03 Ma wiedzę podstawową z zakresu możliwości diagnozowania elementów maszyn górnictwem.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Posiada praktyczną umiejętność wykonania pomiaru drgań i hałasu oraz wykrycia i rozpoznania typu zmiany stanu.

PEU_U02 Posiada umiejętność przeprowadzenia obliczeń inżynierskich i doboru typowych elementów składowych maszyny wyciągowej.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Potrafi pracować w zespole i wspólnie przygotować i przeprowadzić zadane badania laboratoryjne oraz opracować otrzymane wyniki i przedstawić je w formie zespołowego sprawozdania papierowego.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Zakres kursu, cel dydaktyczny, warunki zaliczenia, literatura, kontakt z prowadzącym. Podstawowe pojęcia, terminy, definicje.	2
Wy2	Zaawansowane obliczenia przenośników taśmowych z uwzględnieniem przenośników opadających.	2
Wy3	Układy wielonapędowe przenośników taśmowych. Sprzężenie cierne. Nierównomierność obciążeń. Techniczne sposoby wyrównywania obciążeń w układach wielonapędowych. Napędy pośrednie	2
Wy4	Dynamiczne właściwości taśmy przenośnikowej. Modele do obliczeń projektowych. Dobór taśmy z uwzględnieniem obciążeń dynamicznych oraz zagrożeń eksploatacyjnych	2
Wy5	Rozruch przenośników taśmowych. Falowy charakter rozprzestrzeniania się naprężeń. Siły w taśmie. Praca urządzeń napinających.	2
Wy6	Urządzenia łagodnego rozruchu przenośników taśmowych.	2
Wy7	Wymagania bezpieczeństwa w transporcie taśmowym.	2
Wy9	Charakterystyka transportu szybami pionowymi. Bezpieczeństwo eksploatacyjne urządzeń wyciągowych.	2
Wy10	Wydajność urządzeń wyciągowych. Budowa, metody doboru i ocena stanu technicznego lin wyciągów szybowych.	2

Wy11	Problemy transportu pionowego w polskich kopalniach węgla kamiennego, rud miedzi i innych minerałów	2
Wy12	Charakterystyka oraz zasady doboru kół pędnych i kół linowych. Zagadnienie poślizgu liny nośnej względem koła pędnego.	2
Wy13	Typowe awarie i uszkodzenia elementów maszyn górniczych – przykłady. Źródła informacji diagnostycznej – przegląd.	2
Wy14	Diagnostyka przekładni zębatych i łożysk tocznych.	2
Wy15	Diagnostyka taśm przenośnikowych.	2
Wy16	Systemy informatyczne klasy CMMS do zarządzania parkiem maszynowym.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zakres kursu, cel dydaktyczny, warunki zaliczenia, BHP, literatura, kontakt z prowadzącym. Podstawowe pojęcia, terminy, definicje związane z badaniami wibroakustycznymi elementów maszyn górniczych. Zapoznanie z urządzeniami znajdującymi się na wyposażeniu laboratorium.	2
La2	Pomiary drgań i hałasu jako podstawowe źródło informacji o stanie maszyny	2
La3	Diagnostyka uszkodzeń lokalnych w przekładniach zębatych i łożyskach tocznych	2
La4	Diagnostyka uszkodzeń rozproszonych w przekładniach zębatych	2
La5	Metody opisu i analizy warunków eksploatacyjnych	2
La6	Diagnostyka maszyn w zmiennych warunkach eksploatacyjnych	2
La7	Zaawansowane metody statycznej analizy danych diagnostycznych Modelowanie procesów eksploatacyjnych w systemach transportu ciągłego.	2
La8	Ocena sprawozdań z wykonania badań laboratoryjnych.	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Zakres projektu, warunki zaliczenia, literatura. Przydzielenie indywidualnych tematów projektowych studentom. Omówienie wytycznych do projektu dotyczącego podstawowych obliczeń przenośnika taśmowego.	2
Pr2	Określenie podstawowych parametrów technicznych przenośnika taśmowego (szerokość i prędkość taśmy, kąty). Obliczanie wydajności przenośników taśmowych.	2
Pr3	Obliczanie oporów ruchu przenośnika taśmowego (metoda podstawowa): - obliczanie poszczególnych mas - obliczanie składowych oporów - obliczanie oporów ruchu dla zadanych wariantów obciążenia trasy.	4
Pr4	Obliczanie mocy napędu i dobór odpowiednich silników. Sprawdzenie warunku sprzężenia ciernego.	2
Pr5	Obliczanie sił w taśmie i sprawdzenie poprawności jej doboru.	2
Pr6	Prezentacja i obrona gotowych projektów przez studentów – dyskusja.	2
Pr7	Oddanie gotowych projektów i ich ocena.	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego.
 N2. Prezentacje multimedialne.
 N3. Dyskusja dydaktyczna w ramach wykładu, projektu.
 N4. Przygotowanie projektu w formie sprawozdania.
 N5. Prezentacja projektu i sprawdzian z problematyki ujętej w projekcie.
 N6. Przygotowanie i sprawozdanie z przeprowadzonych badań laboratoryjnych.
 N7. Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	K2_GIG_W07 S2_EPO_W13	P1 Ocena końcowa z egzaminu w formie sprawdzianu pisemnego.
F, P	K2_GIG_U07 S2_EPO_U17	F1- Ocena z przygotowania i wykonania badania laboratoryjnego F2- Ocena ze sprawozdania pisemnego, sprawdzianu z metod badań laboratoryjnych i znajomości aparatury do badań , P2- Ocena końcowa z laboratorium (średnia ważona z F1 – 40% i F2 - 60%).
F, P	K2_GIG_U07 S2_EPO_U17	F3- Ocena z wykonania i wartości merytorycznej projektu, F4- Ocena wiedzy dotyczącej zakresu tematycznego projektu. P3- Ocena końcowa z projektu (średnia ważona z F3 – 30% oraz F4 - 70%).

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Gładysiewicz L. Przenośniki taśmowe-teoria i obliczenia
- [2] Żur T., Hardygóra M. Przenośniki taśmowe w górnictwie
- [3] Król R. Metody badań i doboru elementów przenośnika taśmowego z uwzględnieniem losowo zmiennej strugi urobku. Wrocław 2013
- [4] Uberman R. Technologia i organizacja transportu w górnictwie odkrywkowym
- [5] Kulczak S. Urządzenia transportowe w górnictwie, część IV, Transport szybami pionowymi, skrypt Politechniki Wrocławskiej.
- [6] Bartelmus W. Diagnostyka maszyn górniczych, Wydawnictwo „Śląsk” 2000r.
- [7] Zimroz R. Metody adaptacyjne w diagnostyce maszyn górniczych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2010

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Hansel J., Badania magnetyczne lin stalowych 60 lat rozwoju metody w AGH, KTL, Kraków 2006
- [2] Tytko A., Transport linowy, Wydawnictwa AGH, Kraków 2008
- [3] Antoniak J., Przenośniki taśmowe w górnictwie podziemnym i odkrywkowym. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006
- [4] Franasik k., Żur T.: Mechanizacja podziemnych kopalń. Wydawnictwo „Śląsk”, Katowice 1983

[5] Publikacje w czasopismach: Transport Przemysłowy, Górnictwo Odkrywkowe, Zeszyty Naukowe Górnictwo i Geologia

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

prof. dr hab inż. Lech Gładysiewicz, lech.gladysiewicz@pwr.wroc.pl

WYDZIAŁ GEOIŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim: Wentylacja i pożary	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Ventilation and Mine Fires	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Górnictwo I Geologia	
Specjalność (jeśli dotyczy): Eksploatacja podziemna i odkrywkowa złóż	
Poziom i forma studiów: I / II stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna / niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *	
Kod przedmiotu: W06GIG-SM0032	
Grupa kursów: TAK / NIE*	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			30	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1			1	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma wiedzę z zakresu analizy matematycznej niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim.
2. Ma podstawową wiedzę z termodynamiki technicznej.
3. Ma wiedzę z zakresu górnictwa, głównie z udostępnienia i eksploatacji podziemnej złóż oraz z zwalczania zagrożeń naturalnych.
4. Ma podstawą wiedzę z wentylacji i pożarów kopalń w zakresie przemian termodynamicznych powietrza, praw obowiązujących w wentylacji kopalń, zasad rozprowadzenia powietrza w sieciach wentylacyjnych, zaburzeń wentylacji w czasie pożaru podziemnego oraz zasad prowadzenia akcji przeciwpożarowych.
5. Potrafi posługiwać się edytorami tekstu i arkuszami kalkulacyjnymi (z elementami

programowania) w zakresie przygotowania dokumentów, dokonywania obliczeń oraz tworzenia prezentacji multimedialnych.

6. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się (studia III stopnia, studia podyplomowe, kursy), podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 – Zaznajomienie studentów z zadaniami aerologii górniczej w świetle obowiązujących uwarunkowań prawnych oraz kierunkami jej rozwoju.
- C2 – Przygotowanie studentów do opracowania analiz bezpieczeństwa i ekonomiki dla rzeczywistych sieci wentylacyjnych z wykorzystaniem technik komputerowych.
- C3 – Przedstawienie studentom problemów związanych z zabezpieczeniem ludzi w czasie pożaru podziemnego oraz wyznaczaniem dróg ucieczkowych dla załogi w przypadku powstania pożaru.
- C4 – Poznanie i zrozumienie czynników kształtujących warunki klimatyczne w wyrobiskach górniczych oraz metod oceny i prognozy warunków klimatycznych w wyrobiskach górniczych.
- C5 – Poznanie podstaw teoretycznych procesów chłodniczych wykorzystywanych w klimatyzacji kopalń, obliczeń bilansowych układów klimatyzacji oraz przygotowanie studentów do realizacji projektów klimatyzacji wybranych rejonów kopalni.
- C6 – Poznanie rozwiązań klimatyzacji lokalnej i centralnej stosowanych w kopalniach polskich i zagranicznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 – Posiada elementarną wiedzę na temat przewietrzania kopalń w warunkach zagrożeń naturalnych.

PEU_W02 – Posiada wiedzę na temat metod wykorzystywanych w badaniu bezpieczeństwa i ekonomiki rzeczywistych sieci wentylacyjnych.

PEU_W03 – Posiada wiedzę na temat wpływu własności fizykotermicznych górotworu i prowadzonych procesów górniczych na stan warunków klimatycznych w wyrobiskach górniczych oraz prognozowania warunków termicznych w wyrobiskach górniczych.

PEU_W04 – Posiada wiedzę na temat procesów chłodniczych wykorzystywanych w klimatyzacji kopalń, stosowanych czynników termodynamicznych oraz możliwości odprowadzenia ciepła, szczególnie z dołowych urządzeń klimatyzacyjnych.

PEU_W05 – Posiada wiedzę na temat stosowanych w górnictwie polskim i światowym rozwiązań klimatyzacji oraz zna tendencje ich rozwoju.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 – Potrafi przeprowadzać analizy bezpieczeństwa i ekonomiki sieci wentylacyjnych.

PEU_U02 – Potrafi, wykorzystując narzędzia obliczeniowe, wyznaczać drogi ucieczkowe załogi z miejsc pracy zagrożonych wystąpieniem pożaru podziemnego.

PEU_U03 – Potrafi wykonywać bilansowe obliczenia układów klimatyzacji.

PEU_U04 – Potrafi opracowywać projekty klimatyzacji rejonów wydobywczych.

PEU_U05 – Potrafi analizować rozwiązania klimatyzacji lokalnej i centralnej stosowanych w górnictwie polskim i zagranicznym pod kątem ich wad i zalet.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 – Potrafi opracować i przedstawiać efekty pracy projektowej w formie arkuszy obliczeniowych, sprawozdań papierowych i prezentacji multimedialnych.

PEU_K02 – Ma świadomość zagrożenia środowiska hałasem spowodowanym pracą wentylatorów

głównych, emisją gazów i pyłów w wyniku procesu przewietrzania kopalni.
 PEU_K03 – Ma świadomość wpływu czynników termodynamicznych stosowanych w klimatyzacji kopalń na powstawanie efektu cieplarnianego i dziurę ozonową.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zasady przewietrzania kopalń w warunkach zagrożeń naturalnych. Analiza bezpieczeństwa i ekonomiki rzeczywistych sieci wentylacyjnych z wykorzystaniem technik komputerowych.	2
Wy2	Zabezpieczenie ludzi w czasie pożaru podziemnego. Możliwości komputerowego generowania strefy zagrożonej przy różnym usytuowaniu pożaru. Wyznaczanie dróg ucieczkowych w przypadku wystąpienia pożaru.	2
Wy3	Czynniki kształtujące warunki klimatyczne w wyrobiskach górniczych: wpływ zmian ciśnienia powietrza, pracy maszyn, ilości i wilgotności powietrza, własności termicznych skał. Bilans energii w górotworze i wyrobisku górniczym, równanie przewodnictwa cieplnego.	2
Wy4	Metody prognozowania temperatury powietrza w wyrobiskach górniczych przewietrzanych odrębnie i wentylacją opływową.	2
Wy5	Procesy chłodnicze w klimatyzacji kopalń. Kierunki rozwoju klimatyzacji kopalń – zastosowanie lodu. Redukcja ciśnień w instalacjach klimatyzacyjnych. Możliwości odprowadzenia ciepła z podziemnych instalacji klimatyzacyjnych. Stosowane czynniki chłodnicze i chłodziwa oraz ich wpływ na środowisko.	3
Wy6	Rozwiązania klimatyzacji lokalnej i centralnej w kopalniach.	2
Wy7	Obliczenia bilansowe układów klimatyzacji. Rozwiązania klimatyzacji stosowane w górnictwie światowym.	2
Suma godzin		15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zakres ćwiczeń projektowych, warunki zaliczenia, literatura. Przydzielenie indywidualnych tematów projektowych studentom. Omówienie wytycznych do ćwiczeń projektowych na temat:	2

	1) Wyznaczenie dróg uciezkowych w przypadku pożaru podziemnego. 2) Rozwiązanie klimatyzacji oddziału wydobywczego ścianowego lub filarowo-komorowego.	
Pr2	Analiza strefy zagrożonej dla zadanych miejsc pracy załogi (oddziałów) za pomocą systemu „Pożar”.	4
Pr3	Wyznaczenie dróg uciezkowych załogi w zależności od miejsca powstania pożaru podziemnego.	4
Pr4	Prognozowanie warunków termicznych i wilgotnościowych w wyrobiskach doprowadzających powietrze do rejonu oraz w rejonie.	4
Pr5	Ocena warunków klimatycznych w rejonie. Określenie zakresu klimatyzacji. Przyjęcie koncepcji klimatyzacji.	4
Pr6	Wyznaczenie niezbędnej mocy chłodniczej oraz jej rozmieszczenia w wyrobiskach. Dobór maszyny (maszyn) klimatyzacyjnych.	4
Pr7	Obliczenie niezbędnej izolacji rurociągów. Wyznaczenie strat ciśnienia w rurociągach. Dobór sprzętu pompy.	4
Pr8	Rozwiązanie odprowadzenia ciepła z MK do prądów powietrza zużytego za pomocą zadanego w temacie urządzenia (chłodni wyparnej, chłodni wieżowej lub komory zraszania). Wykonanie bilansu cieplnego oddziału przed i po zastosowaniu klimatyzacji.	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Forma wykładu – tradycyjna, treści ilustrowane prezentacjami multimedialnymi. N2. Dyskusje dydaktyczne w ramach wykładu i projektu. N3. Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P1	PEU_W01-W05	Ocena końcowa z egzamin w formie sprawdzianu pisemnego
P2	PEU_U01-U05 PEU_K01 – K03	Ocena końcowa z projektu w formie pomiarowej i jego obrony

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Waławik J.: Wentylacja kopalń tom I i II, Wyd. AGH, Kraków 2010.
- [2] Roszkowski J., Pawiński J., Strzemiński J.: Przewietrzanie kopalń, Wyd. ŚWT, Katowice 1995.
- [3] Strumiński A.: Zwalczenie pożarów w kopalniach głębinowych, Wyd. Śląsk, Katowice 1996.
- [4] Waławik J., Cygankiewicz J., Knechtel J.: Warunki klimatyczne w kopalniach głębokich, PAN, Kraków 1998
- [5] McPherson M. J.: Subsurface Ventilation and Environmental Engineering, Published by Chapman & Hall, London 1993.
- [6] Gutkowski K. M.: Chłodnictwo i klimatyzacja, WNT, Warszawa 2003

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Łuska P., Nawrat S.: Klimatyzacja kopalń podziemnych: urządzenia chłodnicze. Biblioteka Szkoły Eksploatacji Podziemnej, Kraków 2002.
- [2] Łuska P., Nawrat S.: Klimatyzacja kopalń podziemnych: systemy chłodnicze. AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2008.
- [3] Madeja-Strumińska B., Strumiński A.: Aerotermodynamika górnicza, Wyd. Śląsk, Katowice 1997.
- [4] Chmura K., Chudek M.: Geotermomechanika górnicza, Księgarnia Nakładowa „SUPLEMENT”
- [5] Frycz A.: Klimatyzacja kopalń. Wyd. "Śląsk", Katowice 1981

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Sebastian Gola, sebastian.gola@pwr.edu.pl

Semestr 3

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII GORNICICTWA I GEOLOGII

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: BHP – ryzyko zawodowe

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Job risk

Kierunek studiów: górnictwo i geologia

Specjalność: Eksploatacja podziemna i odkrywkowa złóż, Geoinżynieria i ochrona środowiska

Poziom i forma studiów: II stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy

Kod przedmiotu W06GIG-SM0017

Grupa kursów NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		30		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		0,5		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa znajomość technologii stosowanych w zakładach górnictwa odkrywkowego oraz podziemnego
2. Potrafi posługiwać się środowiskiem Microsoft Office w zakresie przygotowania dokumentów w programie Word, prezentacji multimedialnej w programie Power Point oraz pracy z arkuszem kalkulacyjnym Excel
3. Potrafi identyfikować czynniki szkodliwe, niebezpieczne oraz uciążliwe w środowisku

pracy .

CELE PRZEDMIOTU

- C1 - zapoznanie studentów z zasadami oceny ryzyka zawodowego zgodnie z normą PN-N-18002
C2 - zapoznanie studentów z zasadami szacowania ryzyka zawodowego oraz wyznaczenia dopuszczalności przy wykorzystaniu programu komputerowego STER oraz metody RISC SCORE.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W0 1 - Posiada ogólną wiedzę na temat zasad wykonywania oceny ryzyka zawodowego

PEU_W0 2 – Posiada wiedzę na temat szacowania i wyznaczania dopuszczalności ryzyka zawodowego

PEU_W0 3 – Posiada ogólną wiedzę na temat działań korygujących i zapobiegawczych dla zagrożeń na typowych stanowiskach pracy w górnictwie

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi dokonać identyfikacji zagrożeń czynnikami szkodliwymi, niebezpiecznymi i uciążliwymi dla typowych stanowisk w zakładach górniczych

PEU_U02 - Potrafi dokonać oszacowania i wyznaczyć dopuszczalność ryzyka metodami wg programu komputerowego STER oraz metodą RISC SCORE

PEU_U03 - Potrafi zaplanować działania korygujące i zapobiegawcze dla zagrożeń na typowych stanowiskach pracy w zakładach górniczych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Potrafi pracować w zespole i wspólnie przeprowadzić ocenę ryzyka zawodowego oraz opracowywać jej wyniki i wymaganą dokumentację w formie zespołowego sprawozdania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Definicja ryzyka zawodowego. Podstawy prawne oceny ryzyka zawodowego. Metody oceny ryzyka. Przebieg oceny ryzyka zawodowego.	2
Wy2	Informacje niezbędne do oceny ryzyka zawodowego. Identyfikacja czynników szkodliwych, niebezpiecznych i uciążliwych występujących w środowisku pracy.	2
Wy3	Szacowanie ryzyka zawodowego oraz wyznaczenie dopuszczalności	2
Wy4	Działania korygujące i zapobiegawcze. Zapoznanie pracowników z wynikami oceny ryzyka zawodowego. Realizacja ustalonych działań korygujących i zapobiegawczych. Kontrola skuteczności realizowanych działań. Okresowa ocena ryzyka zawodowego.	2
Wy5	Czynniki niebezpieczne – identyfikacja i szacowanie ryzyka	2
Wy6	Czynniki uciążliwe w ocenie ryzyka zawodowego: obciążenie psychiczne, obciążenie statyczne, monotypia	2
Wy7	Metody oceny ryzyka zawodowego: program komputerowy STER, metoda RISC SCORE	2
Wy8	Pisemny sprawdzian	1

	Suma godzin	15
--	--------------------	-----------

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Ocena ryzyka zawodowego przy wykorzystaniu programu komputerowego STER dla 2 stanowisko pracy - opis stanowiska pracy, identyfikacja zagrożeń	3
La2	Ocena ryzyka zawodowego przy wykorzystaniu programu komputerowego STER dla 2 stanowisko pracy - oszacowanie ryzyka zawodowego i wyznaczenie dopuszczalności dla czynników szkodliwych (pył, hałas, drgania, czynniki chemiczne)	3
La3	Ocena ryzyka zawodowego przy wykorzystaniu programu komputerowego STER dla 2 stanowisko pracy - oszacowanie ryzyka zawodowego i wyznaczenie dopuszczalności dla czynników niebezpiecznych (śliskie i nierówne powierzchnie, spadające elementy, ruchome elementy, poruszające się maszyny i transportowane bimi przedmioty)	3
La4	Ocena ryzyka zawodowego przy wykorzystaniu programu komputerowego STER dla 2 stanowisko pracy - oszacowanie ryzyka zawodowego i wyznaczenie dopuszczalności dla czynników uciążliwych (obciążenie psychiczne, obciążenie statyczne, monotypia)	3
La5	Ocena ryzyka zawodowego dla wytypowanego stanowiska pracy przy wykorzystaniu metody RISC SCORE	2
La6	Prezentacja wykonanych ćwiczeń, sprawdzian	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego.
2.	Prezentacje multimedialne.
3.	Dyskusja dydaktyczna w ramach wykładu.
4.	Dyskusja dydaktyczna w ramach laboratorium.
5.	Prezentacja komputerowa wykonanych ocen ryzyka zawodowego.
6.	Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczeni się
P1	PEU_S2_EPO_W18	Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego, prezentacje multimedialne, dyskusja dydaktyczna w ramach wykładu, konsultacje, ocena końcowa ze sprawdzianu obejmującego całość wykładanego materiału
P2, F1	PEU_U01 – S2_EPO_U18,21	Przygotowanie ocen ryzyka w formie prezentacji komputerowej, konsultacje, ocena końcowa na

	K2_GIG_K01	podstawie sprawdzianu oraz przedstawionej prezentacji
--	------------	---

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Iwona Romanowska Słomka, Adam Słomka, Zarządzanie ryzykiem zawodowym. Wydawnictwo TARBONUS, Kraków- Tarnobrzeg, 2009
- [2] Iwona Romanowska Słomka, Adam Słomka, Ocena ryzyka zawodowego. Wydawnictwo TARBONUS, Kraków Tarnobrzeg, 2010
- [3] Wiesława Horst, Ryzyko zawodowe na stanowisku pracy. Część 1, Ergonomiczne czynniki ryzyka. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2004

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] PN-N-18002 Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy - Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Żaklina Konopacka, zaklina.konopacka@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Bezpieczeństwo i higiena pracy
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **górnictwo i geologia**
 I SPECJALNOŚCI **Eksploatacja podziemna i odkrywkowa złóż**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K_W11	C1, C2	Wy1 – Wy7	N1 – N3, N6
PEK_W02	K_W11	C1, C2	Wy3 – Wy7	N1 – N3, N6
PEK_W03	K_W11	C1, C2	Wy4	N1 – N3, N6
PEK_U01	K_U01	C1, C2	Wy4, Wy8	N4 – N6
PEK_U02	K_U01	C1, C2	La1 – La5	N4 - N6
PEK_U03	K_U01	C1, C2	La1 – La5	N4 - N6
PEK_K01	K_K05	C1, C2	La1 – La5	N1 - N6

WYDZIAŁ Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim Cyfrowa kopalnia(zajęcia są prowadzone w języku polskim)	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim Digital Mine	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Górnictwo i geologia.	
Specjalność (jeśli dotyczy): Eksploatacja podziemna i odkrywkowa złóż	
Poziom i forma studiów: II stopień, stacjonarna	
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny *
Kod przedmiotu	W06GIG-SM0036
Grupa kursów	NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		30		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		1		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza w zakresie podstaw procesów technologicznych w górnictwie i przeróbce kopalni
2. Umiejętność obsługi komputera
3. Podstawy programowania

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie umiejętności tworzenia aplikacji użytkowych w środowisku C / C ++ LabVIEW
- C2. Przekazanie studentom wiedzy na temat systemów wbudowanych, ich budowy, doboru komponentów, projektowania, programowania i ich eksploatacji.
- C3. Zapoznanie się z postępowaniem technologii i metodami przyszłych operacji

wydobywczych.

C4. Nabycie i utrwalenie kompetencji społecznych, w tym umiejętności inteligencji emocjonalnej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Student posiada wiedzę dotyczącą układów automatyki, układów sterowania i systemów pomiarowych w różnych aspektach przemysłu wydobywczego.

PEU_W02 Student ma wiedzę o znaczeniu systemów automatyki i robotyki we współczesnym górnictwie.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Student potrafi dobrać i zintegrować elementy specjalistycznego systemu pomiarowo-sterującego, w skład którego wchodzi: jednostka sterująca, układ wykonawczy, układ pomiarowy oraz moduły peryferyjne i komunikacyjne

PEU_U02 Potrafi projektować usprawnienia w istniejących rozwiązaniach konstrukcyjnych elementów i systemów automatyki i robotyki

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Student ma świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, dokładnego zapoznania się z dokumentacją oraz zna warunki środowiskowe, w jakich mogą funkcjonować urządzenia i ich elementy.

PEU_K02 Student posiada wiedzę dotyczącą korzyści płynących z tworzenia i wdrażania nowych rozwiązań i technologii w górnictwie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Terminologia (procesy, automatyka, roboty, urządzenia pomiarowe, systemy sterowania). Definicja cyfrowej kopalni	2
Wy2	Cele, zalety, wady automatyzacji. Rewolucje przemysłowe. Definicja przemysłu 4.0. Przegląd elementów IV rewolucji przemysłowej. Przemysł 4.0 i górnictwo	2
Wy3	Elementy procesu technologicznego w górnictwie. Automatyzacja procesów cyklicznych. Technologie pomiarowe w przemyśle 4.0. Sieci czujników. Technologie transmisji i przechowywania danych. Analityka w przemyśle 4.0. Przemysłowe BigData, Przetwarzanie w chmurze	2
Wy4	Przemysłowy Internet rzeczy. Komunikacja M2M, systemy antykolizyjne, lokalizacja ludzi pod ziemią	2
Wy5	Wirtualne i rozszerzone rzeczywistości dla przemysłu. Symulatory. Cyfrowy bliźniak. Cyfrowe modele procesów i obiektów. Systemy tworzenia informacji zarządczej, raportowanie	2
Wy6	Studium przypadku: Automatyzacja w odkrywkowym wydobyciu węgla brunatnego (KTZ, odstawa autonomiczna (przypadek użycia z	1

	Australii))	
Wy7	Studium przypadku: kopalnia podziemna (projekt Rock Vader - Sandvik, inne przypadki użycia z Sandvik, Epiroc, MineMaster, Zanam, AOT z ZGPS KGHM, projekt KIC dotyczący inspekcji szybu itp.)	2
Wy8	Studium przypadku: przeróbka rudy miedzi (ConVis, FlowVis) w KGHM, projekt OPMO	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zakres zajęć, cel nauczania, warunki zaliczenia, literatura, dane. Wprowadzenie do ARDUINO	3
La2	Sensory do pomiaru parametrów fizycznych	3
La3	Pomiary w Labview	3
La4	Analiza i wizualizacja w Labview	3
La5	Sterowanie w Labview	3
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Rodzaj wykładów - tradycyjne, ilustrowane prezentacjami multimedialnymi z wykorzystaniem sprzętu audiowizualnego.</p> <p>N2. Dyskusja dotycząca wykładów i laboratorium.</p> <p>N3 Konfiguracja urządzeń na zajęciach laboratoryjnych, uruchomienie systemów pomiarowe (sprzęt i oprogramowanie), wykonywanie pomiarów, praca zespołowa</p> <p>N4. Obrona projektów - ustna i pisemna.</p> <p>N5. Praca własna.</p>

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1, P1	PEK_U02- PEK_U04	F1.1 Ocena na podstawie wydajności pracy laboratoryjnej i jej zalet F.1.2 Ocena z ustnej lub pisemnej obrony pracy laboratoryjnej P1. Ocena końcowa (średnia ważona F1.1 - 60% i F1.2 - 40%).
F2,P2	PEK_U02- PEK_U04	F2.1 Ocena na podstawie aktywności na wykładzie F.2.2 Kolokwium zaliczeniowe P2. Ocena końcowa (średnia ważona F1.1 - 20% i F1.2 - 80%).

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] LabVIEW™ Getting Started with LabVIEW
<http://www.ni.com/pdf/manuals/373427j.pdf>
- [2] Monk Simon: Arduino dla początkujących. Podstawy i szkice, Anderson R., Cervo D., Helion, 2018
- [3] Monk Simon: Arduino dla początkujących. Kolejny krok, Anderson R., Cervo D., Helion, 2015

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] LabVIEW Tutorial
- [2] ARDUINO Tutorial
- [3] Materiały przygotowane przez prowadzącego
- [4] Strony internetowe

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

**Prof. dr hab. inż. Radosław Zimroz, radoslaw.zimroz@pwr.edu.pl
dr inż. Anna.Nowak-Szpak**

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICICTWA I GEOLOGI KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim: Prawo geologiczno – górnicze i ratownictwo Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Mining and Geological Law Mine Rescue Work	
Kierunek studiów: górnictwo i geologia Specjalność: Eksploatacja podziemna i odkrywkowa złóż Poziom i forma studiów : II stopień, stacjonarna Rodzaj przedmiotu: wybieralny Kod przedmiotu W06GIG-SM0033 Grupa kursów NIE	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15			15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30	30			30
Forma zaliczenia	egzamin	zaliczenie na ocenę			zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1	1			1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1			1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1	1			0.5

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH
1. Ma wiedzę z podstaw prawa krajowego i unijnego 2. Ma wiedzę z podstaw geologii i górnictwa

CELE PRZEDMIOTU
C1 Celem przedmiotu jest posiadanie rozszerzonej znajomości <i>Prawa Geologicznego i Górniczego</i> związanej z jego usytuowaniem na tle dyrektyw prawa europejskiego, zasad dopuszczania wyrobów do stosowania w ZG oraz zagadnień ochrony środowiska związanej z działalnością górnictwem. C2 Celem przedmiotu jest posiadanie rozszerzonej znajomości organizacji ratownictwa górniczego i I pomocy, zasad prowadzenia akcji ratowniczej, tworzenia planu przeciwpożarowego i wykorzystania systemów komputerowych w ratownictwie C3 Celem przedmiotu jest opanowanie umiejętności pozyskiwania informacji z systemów prawnych, literatury prawnej i innych źródeł oraz opracowywanie uzyskanych informacji dotyczących

aktualnych przepisów prawa górniczego, a ich wykorzystywanie w praktyce do formułowania ocen i opinii

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU-W01 zna prawo geologiczne i górnicze w stopniu umożliwiającym stwierdzenie jego kwalifikacji jako osoby kierownictwa ruchu zakładu górniczego zwłaszcza w zakresie prowadzenia eksploatacji w warunkach zagrożeń naturalnych

Z zakresu umiejętności:

PEU-U01 potrafi sformułować ogólne zasady prowadzenia akcji ratowniczych oraz zastosować zasady tworzenia planu ratownictwa, pierwszej pomocy a także planu przeciwpożarowego. Potrafi stosować system komputerowy do wspomagania prowadzenia akcji ratowniczej

PEU-U02 potrafi samodzielnie opracować elementy dokumentów bezpieczeństwa pracy wymagane przepisami prawa geologicznego i górniczego

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU-K01 rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć górnictwa i innych asPEUów działalności inżyniera-górnika; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, przedstawiając różne punkty widzenia

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Dyrektywy europejskie dotyczące górnictwa	2
Wy2	Dopuszczanie wyrobów do stosowania w górnictwie	2
Wy3	PGiG a ochrona środowiska	2
Wy4	Składowanie odpadów w podziemnych wyrobiskach ?	1
Wy5	Organizacja ratownictwa górniczego w Polsce	2
Wy6	Ogólne zasady prowadzenia akcji ratowniczej	2
Wy7	Plan ratownictwa i pierwszej pomocy	2
Wy8	Plan przeciwpożarowy	2
Suma godzin		15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Prowadzenie akcji ratowniczej z wykorzystaniem komputerowego systemu wspomagania prowadzenia akcji - Systemu POŻAR	2
Ćw2	Prowadzenie akcji ratowniczej z wykorzystaniem komputerowego systemu wspomagania prowadzenia akcji - Systemu POŻAR	2
Ćw3	Prowadzenie akcji ratowniczej z wykorzystaniem komputerowego systemu wspomagania prowadzenia akcji - Systemu POŻAR	2
Ćw4	Pierwsza pomoc przedmedyczna – zasady ogólne	2

Ćw5	Pierwsza pomoc przedmedyczna – zatrzymanie oddechu i krążenia, wstrząs	2
Ćw6	Pierwsza pomoc przedmedyczna – zranienia, zatrucia	2
Ćw7	Pierwsza pomoc przedmedyczna – odmrożenia, oparzenia	2
Ćw8	Pierwsza pomoc przedmedyczna – złamania, urazy czaszki	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie do seminarium, rozdzielnie tematów wystąpień dla poszczególnych studentów. Tematyka wystąpień dotyczy problemów obowiązującego aktualnie PGiG poruszanych na wykładach, oraz zagadnień prawnych wynikających z przepisów wykonawczych do ustawy PGiG.	1
Se2-7	Wystąpienia uczestników seminarium w formie 20-25 minutowych prezentacji i dyskusja grupy nad treścią i formą wystąpień.	14
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. forma wykładów – tradycyjna, treści ilustrowane prezentacjami multimedialnymi z użyciem sprzętu audio-wizualnego	
N2. ćwiczenia prowadzone z wykorzystaniem nowoczesnych systemów komputerowych	
N2. wystąpienia uczestników seminariów powinny być ilustrowane prezentacjami multimedialnymi, z wykorzystaniem również dokumentacji cyfrowej	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P1	PEU_W01	Egzamin pisemny z zakresu materiału na wykładzie
P2	PEU_U01	Zaliczenie pisemne - kolokwium
P3	PEU_U01 PEU_K01	wystąpienie uczestnika seminarium jest dyskutowane przez grupę, a wyniki dyskusji są podsumowane ocenami. Oceny te dotyczące: 1. merytorycznej zawartości wystąpień, 2. formalnej strony wystąpień 3. aktywności w dyskusjach są brane pod uwagę przy końcowej ocenie seminarium. Ocena końcowa jest średnią ważoną tych trzech ocen, odpowiednio z wagami 0.6, 0.2 i 0.2.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

Lipiński – Prawo geologiczne i górnicze – komentarz. Wydawnictwo Amber, 2003
Prawo geologiczne i górnicze – Wydawnictwo SITG, 2011
Radecki - Ochrona środowiska w prawie geologicznym i górniczym
Cehak K., Olszówka A.: Ratownictwo górnicze, Wyd. Śląsk
Gawliczek. J.: Ratownictwo górnicze w kopalniach głębinowych, Wyd. Śląsk
Kuczejda J.: Ratownik Górniczy, Wyd. Śląsk

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

Strony internetowe: Sejmu RP, MŚ, MG I WUG
Dzienniki Ustaw 2011, 2012
Internetowy System Informacji Prawnej Sejmu RP
Bezpieczeństwo pracy i ochrona środowiska w górnictwie – miesięcznik WUG
Biuletyn informacyjny z zakresu ratownictwa górniczego - CSRG
Ratownictwo Górnicze – kwartalnik CSRG

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICICTWA I GEOLOGII
KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: Systemy przeróbcze
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Processing Systems
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Górnictwo i Geologia
Specjalność (jeśli dotyczy): Eksploatacja podziemna i odkrywkowa złóż
Poziom i forma studiów: II stopień, stacjonarne
Rodzaj przedmiotu: wybieralny
Kod przedmiotu: W06GIG-SM0034G
Grupa kursów: TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	
Forma zaliczenia	Egzamin			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1			0,5	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza z zakresu chemii i fizyki
2. Elementarna wiedza z zakresu statystyki matematycznej
3. Znajomość podstawowych pojęć z zakresu geologii inżynierskiej, złożowej i górniczej
4. Podstawowa wiedza z zakresu technologii przeróbki kopalin, w zakresie co najmniej przedstawionym na kursie Podstawy mineralurgii i Technologię wykorzystania surowców mineralnych

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Przedstawienie zagadnień produkcyjnych w przemyśle mineralnym jako problem optymalizacyjny zarządzania funkcjonowaniem złożonych systemów technologicznych.
- C2 Zapoznanie studentów ze współczesnymi metodami analizy złożonych systemów przeróbki kopalin i odpadów.
- C3 Wykształcenie umiejętności budowy prostych modeli i algorytmów operacji górniczych i przeróbczych i ich realizacji za pomocą arkusza kalkulacyjnego.

C4	Wykształcenie umiejętności przygotowania i przedstawiania raportów z wykonanych analiz i projektów.
----	---

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 – Posiada wiedzę ogólną o technologiach stosowanych w przeróbce i przetwórstwie surowców mineralnych

PEU_W02 – Poznaje zasady modelowania matematycznego operacji przeróbczych i problemy eksperymentowania w celu oznaczenia parametrów modeli operacji.

PEU_W03 – Poznaje kryteria i algorytmy optymalizacji złożonych systemów operacji technologicznych

PEU_W04 – Poznaje przykłady funkcji komercyjnych i szkoleniowych programów komputerowych do analizy systemów przeróbczych oraz poznaje sposoby wykonywania obliczeń symulacyjnych procesów operacji jakościowo-ilościowych za pomocą narzędzi obliczeniowych dostępnych w arkuszu kalkulacyjnym

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi wykonać proste modele podstawowych operacji przeróbczych: rozdrabiania i klasyfikacji i szacować ich parametry

PEU_U02 – Potrafi wykonać zadanie indywidualne/grupowe optymalizacji prostego systemu ze sprzężeniem zwrotnym operacji górniczych i/lub przeróbczych

PEU_U03 - Potrafi opracować i przedstawić efekty pracy projektowej (sprawozdanie papierowe, prezentacja multimedialna analizy przykładowego systemu przeróbki kopalin)

Z zakresu Kompetencji społecznych:

PEU_K01 – Ma wykształconą postawę krytycznego oglądu dostępnej wiedzy

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zakres wykładu, warunki zaliczenia, przegląd literatury. Charakterystyka profilu kursu oraz celów i metod kształcenia. Metody oceny procesów technologicznych przeróbki kopalin	2
Wy2-3	Podstawowe struktury systemów górniczych, przeróbczych i przetwórczych na przykładzie układów wzbogacania rud miedzi, węgla kamiennego oraz przeróbki kruszyw. Definicja systemów, operacji i obiektów przeróbczych oraz charakterystyka zakładu przeróbczego jako systemu operacji przeróbczych i obiektu inwestycyjnego	4
Wy4	Projektowanie i modelowanie operacji przeróbczych wybranych układów technologicznych. Etapy projektowania, części składowe projektu	2
Wy5-6	Charakterystyka schematów jakościowo-ilościowych, wodno-mułowych i maszynowych wybranych systemów przeróbczych. Ocena ekonomiczna procesów przeróbczych	4
Wy7-8	Budowa schematu maszynowego zakładu przeróbczego w oparciu o zasady doboru maszyn i urządzeń wynikające z analizy i oceny schematów jakościowo-ilościowych	3
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie do projektu: założenia, cel, forma, harmonogram	2
Pr2	Sprawdzenie wiedzy początkowej studentów w trybie audytoryjnym	2
Pr3	Ćwiczenia rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych z użyciem arkusza	2

	kalkulacyjnego	
Pr4	Konsultacje i ćwiczenia ze znajomości statystyki matematycznej oraz umiejętności operacji na zbiorach	4
Pr5	Przydział i objaśnienia zadań do samodzielnego rozwiązania (analiza systemu operacji: zróżnicowane struktury, różne technologie, różne modele. Katalog zadań zmienny, dostosowany do aktualnego poziomu wiedzy i umiejętności studentów	4
Pr6-7	Prace samodzielne: budowa modeli zadanych operacji, konsultacje indywidualne	6
Pr8-9	Prace samodzielne: analiza (optymalizacja) zadanych systemów operacji wg kryteriów jakościowych, ilościowych lub ekonomicznych, kontrola wykonania, konsultacje indywidualne	8
Pr10	Prezentacja/obrona gotowych projektów przez studentów. Zaliczenie projektu	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N.1 Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego
 N.2 Prezentacje multimedialne
 N.3 Dyskusja dydaktyczna w ramach wykładu i projektu
 N.4 Przygotowanie projektu w formie sprawozdania
 N.5 Testowy sprawdzian wiedzy
 N.6 Kontrola postępów realizacji projektu
 N.7 Prezentacja i obrona projektu
 N.8 Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	S2_EPO_U16	F1 Ocena umiejętności rozwiązywania zadań F2 Forma i redakcja wykonania
P1 P2 P3	S2_EPO_W13	P1 Ocena częściowa egzaminu z treści wykładu: sprawdzian w zadaniach kontrolnych, charakterystycznych dla przedmiotu kursu (zadania różnicowane, ważone wg trudności w %, zestaw = 100%) najlepszy wynik plus premie za uczestnictwo na wykładach wyznaczają poziom odniesienia P2 Ocena częściowa zaliczenia projektu (średnia ważona z projektów – 70% meritum oraz 30% forma) P3 Ocena końcowa grupy kursów: średnia arytmetyczna ocen częściowych z wykładu i projektu

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Drzymała J., Podstawy mineralurgii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2006
- [2] King R.P., Modeling & simulation of mineral processing systems, Batterworth and Heinemann, Oxford, 2001
- [3] Laskowski J, Łuszczkiewicz A., Przeróbka kopalni, Wzbogacanie surowców mineralnych, Skrypt Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1989
- [4] Lynch A.J., Mineral crushing and grinding circuits, Elsevier Sci Publ.Company, Amsterdam, Oxford, NY, 1977
- [5] Malewski J., Modrzejewski S., Modelowanie i optymalizacja systemów i procesów wydobywania i przeróbki kruszyw łamanych, Wydawnictwo Górnictwo Odkrywkowe, Wrocław, 2008
- [6] Malewski J., Zarządzanie produkcją – kluczową technologią rozwoju przemysłu wydobywczego rud miedzi i surowców towarzyszących, Cuprum, 1/2008
- [7] Piecuch T., Technika wodno-mułowa. Urządzenia i procesy, WNT Warszawa, 2010
- [8] Monografia KGHM, (pod red. Piestrzyńskiego), Lubin 2007
- [9] Wills B.A., Mineral processing technology, Pergamon Press, 1983-2006, Elsevier & BH, 2006

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [10] Czasopisma branżowe:
 - a. Górnictwo Odkrywkowe (Wyd. IGO, Wrocław)
 - b. Przegląd Górniczy (Wyd. NOT, Katowice)
 - c. Rudy i Metale Nieżelazne (Wyd. NOT, Katowice)
 - d. Górnictwo i Geoinżynierii (Wyd. AGH, Kraków),
 - e. Przegląd Geologiczny (Wyd. PIG Warszawa).
 - f. Cuprum (Wyd. ZBR Cuprum-KGHM, Wrocław)
 - g. Gospodarka surowcami mineralnymi, Komitet Zrównoważonej Gospodarki Surowcami PAN, Wydawnictwo Sigmie PAN, Kraków
 - h. Górnictwo i Geologia, Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.
 - i. Physicochemical Problems of Mineral Processing, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.
 - j. Minerals Engineering, Elsevier Publ.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Magdalena Duchnowska, magdalena.duchnowska@pwr.edu.pl

<p>WYDZIAŁ WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICICTWA I GEOLOGII KARTA PRZEDMIOTU Nazwa przedmiotu w języku polskim Zarządzanie środowiskiem Nazwa przedmiotu w języku angielskim Environmental management Kierunek studiów (jeśli dotyczy): GÓRNICICTWO I GEOLOGIA Specjalność (jeśli dotyczy): Eksploatacja podziemna i odkrywkowa złóż Poziom i forma studiów: II stopień, stacjonarna Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy Kod przedmiotu W06GIG-SM0035 Grupa kursów TAK</p>	
--	--

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				30
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę*				Zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	1				1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1				0,5

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa znajomość zagadnień związana z ekologią i ochroną środowiska

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studenta z systemami zarządzania ochroną środowiska zarówno w Polsce jak i pozostałych krajach Unii Europejskiej.
- C2. Przygotowanie studenta do racjonalnego i zrównoważonego zarządzania komponentami środowiska
- C3. Zaznajomienie studenta z genezą systemów zarządzania ochroną środowiska w Polsce, przeglądem i normalizacją systemów zarządzania środowiskowego.
- C4. Zapoznanie z korzyściami i zobowiązaniami wynikającymi z wdrożenia systemu zarządzania środowiskowego.
- C5. Przedstawienie relacji pomiędzy systemem zarządzania środowiskowego a systemem zarządzania jakością.
- C6. Przedstawienie przeglądu metod informatycznych wspomagających wdrażanie systemów

zarządzania środowiskowego (możliwości i praktyczne zastosowanie komputerowych systemów zarządzania informacjami środowiskowymi, wspomaganie decyzji w zakresie ochrony środowiska oraz dobór metod i narzędzi wspomagających wdrażanie systemu zarządzania środowiskiem).

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

K1_GIG_W04 - ma wiedze w zakresie systemów monitorowania i zarządzania środowiskiem w Polsce i krajach UE z wykorzystaniem narzędzi informatycznych,

K1_GIG_W011 - ma wiedzę niezbędną do społecznych i psychologicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej,

Z zakresu umiejętności:

K1_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,

K1_GIG_U05 – umie stosować metody i odpowiednie narzędzia informatyczne w systemach zarządzania komponentami środowiska.

Z zakresu kompetencji społecznych:

K1_GIG_K01 – potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy,

K1_GIG_K03 – ma świadomość ważności pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej w tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia: - Środowisko, charakterystyka poszczególnych elementów środowiska - Charakterystyka zagrożeń dla środowiska naturalnego wynikających z działalności człowieka - Zarządzanie środowiskiem - System zarządzania środowiskiem	2
Wy2	Prawne aspekty zarządzania środowiskiem	2
Wy3	Historia i rozwój systemów zarządzania środowiskiem	2
Wy4 Wy5 Wy6	Systemy zarządzania środowiskiem: - Karta Biznesu Zrównoważonego Rozwoju Międzynarodowej Izby Handlowej – ICC Business Charter for Sustainable Development - EMAS – Zarządzenie Komisji Wspólnot Europejskich w sprawie dopuszczenia do dobrowolnego udziału przedsiębiorstw sektora przemysłowego Wspólnoty w systemie eko-zarządzania i eko-audytu - CP – Czysta Produkcja - BS 7750 – Specification for Environmental Management Systems - ISO 9000 - ISO 14000 - ISO 14001 Charakterystyka wybranych Systemów Zarządzania Środowiskiem. Korzyści	6

	wynikające z wdrożenia przez przedsiębiorstwo danego SZŚ. Doświadczenia polskich przedsiębiorstw we wdrażaniu SZŚ. Proces wdrażania wybranego SZŚ w przedsiębiorstwie na przykładzie systemu EMAS.	
Wy7 Wy8	<p>Podstawowe narzędzia zarządzania środowiskiem</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instrumenty prawno-administracyjne (przepisy prawne, normy, koncesje i pozwolenia) - Instrumenty ekonomiczne (opłaty, podatki, systemy depozytowo-refundacyjne, uprawnienia zbywalne, subsydia, zastawy, kary pieniężne) - Instrumenty (techniki) oddziaływania społecznego (edukacja ekologiczna, propaganda ekologiczna) <p>Przykładowe podstawowe narzędzia zarządzania środowiskiem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Postępowanie w sprawie ocen oddziaływania na środowisko - Pozwolenia zintegrowane - Audyty - Raporty bezpieczeństwa - Monitoring Środowiska 	4
Wy9 Wy10	Projektowanie systemu zarządzania środowiskiem	4
Wy11 Wy12	<p>Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie środowiskiem</p> <ul style="list-style-type: none"> - Systemy Wspomagania Decyzji - Systemy Eksperckie - Modele Symulacyjne - Geograficzne Systemy Informacyjne <p>Wybrane rodzaje systemów informatycznych wspomagających zarządzanie środowiskiem, ich charakterystyka, przykłady wdrożeń w Polsce i na świecie</p>	4
Wy13	Korzyści płynące z posiadania wdrożonego i funkcjonującego systemu zarządzania środowiskowego	2
Wy14	Koszty wdrażania i funkcjonowania systemu zarządzania środowiskowego	1
Wy14 Wy15	Systemy zarządzania środowiskiem w praktyce	3
	Suma godzin	30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Zakres i forma referatu oraz prezentacji, warunki zaliczenia, literatura. Przydzielenie indywidualnych tematów seminaryjnych studentom.	2
Se2	Wygłaszanie przez studentów referatów przy wykorzystaniu prezentacji multimedialnej dotyczących zagadnień: systemów zarządzania środowiskiem – na konkretnych przykładach, uwarunkowań formalno-prawnych postępowań administracyjnych (np. uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia, decyzji zintegrowanej itd.), analizy cyklu życia wybranego przedsiębiorstwa; opłat, podatków, narzutów i depozytów środowiskowych; systemy zarządzania odpadami, gospodarowania surowcami mineralnymi; źródeł energii odnawialnej, wybranych systemów monitoringu, instytucji ochrony środowiska w Polsce i na Świecie, alternatywnych źródeł energii itd. Dyskusja grupy nad treścią i formą wystąpień	13
Se3		
Se4		
Se5		
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego
 N2. Prezentacje multimedialne
 N3. Dyskusja dydaktyczna w ramach wykładu i seminarium
 N4. Przygotowanie referatu w formie sprawozdania
 N5. Prezentacja referatu
 N6. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1 – ocena wartości merytorycznej referatu oraz jakości prezentacji	K1_GIG_W04 K1_GIG_W011 K1_GIG_U01 K1_GIG_U05 K1_GIG_K01 K1_GIG_K03	Prezentacja referatu
F2 – ocena z kolokwium w formie pisemnej/ustnej	K1_GIG_W04 K1_GIG_W011 K1_GIG_U05 K1_GIG_K03	Ocena pozytywna z kolokwium
P- ocena końcowa z przedmiotu (średnia ważona z seminarium 40% oraz wykładu 60%)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Chwastek J., 1972, *Ochrona i rekultywacja powierzchni w górnictwie odkrywkowym*, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław; Chwastek J., 1980, *Miernictwo górnicze i ochrona terenów w górnictwie*, Wyd. Polit. Wroc., Wrocław, s. 1-356;
- [3] Dwucet K., Krajewski W., Wach J., 1992, *Rekultywacja i rewaloryzacja środowiska przyrodniczego*, Wyd. Uniwersytet Śląski, Katowice;
- [4] Karczewska A., 2008, *Ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Wrocław;
- [5] Kasztelewicz, 2010, *Rekultywacja terenów pogórnicznych w polskich kopalniach odkrywkowych*, Wyd.: Fundacja Nauka i Tradycje Górnicze z siedzibą wydział Górnictwa i Geoinżynierii Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie, Kraków;
- [6] Kaźmierczak U., 2019, *Waloryzacje terenów poeksploatacyjnych górnictwa skalnego*, Oficyna wydawnicza PWr, Wrocław,
- [7] Kozłowski S., 1990, *Zasady ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego na obszarach eksploatacji złóż kopalni*, Wyd.: SGGW-AR, Warszawa;
- [8] Dwucet K., Krajewski W., Wach J., 1992, *Rekultywacja i rewaloryzacja środowiska przyrodniczego*, Wyd. Uniwersytet Śląski, Katowice;
- [9] Maciak F., 1999, *Ochrona i rekultywacja środowiska*, SGGW, Warszawa; Maciejewska A., 2000, *Rekultywacja i ochrona środowiska w górnictwie odkrywkowym*, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa;
- [11] Malewski J. (red), 1999, *Zagospodarowanie wyrobisk. Technologiczne, przyrodnicze i gospodarcze uwarunkowania zagospodarowania wyrobisk poeksploatacyjnych surowców skalnych Dolnego Śląska*, Oficyna Wyd. PWr, Wrocław;
- [12] Ostrowski J. (red), 2001, *Ochrona środowiska na terenach górniczych*, Wyd. Instytutu

Gospodarki Surowcami Mineralnymi, Kraków.

- [13] Uberman R., Uberman R., 2010, Likwidacja kopalń i rekultywacja terenów pogórnich w górnictwie odkrywkowym. Problemy techniczne, prawne i finansowe, Instytut gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, PAN, Kraków.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Dubel K., 2000, *Uwarunkowania przyrodnicze w planowaniu przestrzennym*, Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok,
[2] Gawlikowska E., 2000, *Ochrona georóżnorodności na Dolnym Śląsku*, Wyd. Kartograficzne Polskiej Agencji Ekologicznej S.A., Warszawa,
[3] Warsztaty Górnicze 2005 z cyklu „*Zagrożenia naturalne w górnictwie*”, Mat. Konferencyjne, 2005, Kraków
[4] Kozłowski S. 1991, *Gospodarka a środowisko przyrodnicze*, PWN, Warszawa,
Strony internetowe podawane na wykładzie i seminarium.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Urszula Kaźmierczak, urszula.kazmierczak@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim : Zarządzanie finansami	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim : Financial Management	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Górnictwo i geologia	
Specjalność (jeśli dotyczy): Eksploatacja Podziemna i Odkrywkowa Złóż, Geoinżynieria i ochrona środowiska	
Poziom i forma studiów:	II stopień , stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	W06GIG-SM0018G
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15	15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30	30	30		
Forma zaliczenia	Egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	2				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	2,5				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Posiada podstawową wiedzę z zakresu systemów eksploatacji górniczej, systemów technologicznych i organizacyjnych w górnictwie
2. Posiada podstawową wiedzę z zakresu analizy matematycznej niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim i ekonomicznym.
3. Posiada podstawową wiedzę i umiejętność stosowania modeli rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej
4. Ma wiedzę z zakresu podstaw ekonomii wolnorynkowej i ekonomiki w górnictwie
5. Umie korzystać z arkusza kalkulacyjnego Excel
6. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych

CELE PRZEDMIOTU

C1. Nabycie podstawowej wiedzy o roli i głównych zasadach zarządzania finansami w

przedsiębiorstwie uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne.

C2. Nabycie umiejętności interpretowania danych zawartych w sprawozdaniach finansowych przedsiębiorstwa, przeprowadzenia analizy jego kondycji finansowej, sporządzenia prostych modeli finansowych inwestycji oraz zastosowania zaawansowanych metod oceny efektywności inwestycji

C3. Nabywanie i utrwalanie kompetencji myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

C4 Utrwalenie postawy ekonomicznego działania i podejmowania decyzji z uwzględnieniem kryteriów ekonomicznych w przedsiębiorstwach.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 ma podstawową wiedzę o treści i wzajemnych relacjach bilansu, rachunku zysków i strat oraz rachunku przepływów pieniężnych

PEU_W02 zna sposób prezentacji danych finansowych przedsiębiorstw w ustawowych sprawozdaniach finansowych i zna ich warianty.

PEU_W03 ma podstawową wiedzę na temat metody analizy wskaźnikowej sprawozdań finansowych

PEU_W04 zna sposoby klasyfikacji kosztów w przedsiębiorstwach, zna podstawowe pojęcia rachunku kosztów

PEU_W05 zna pojęcia wartości przyszłej i wartości obecnej przepływów pieniężnych i rent rocznych

PEU_W06 zna podstawowe i zaawansowane metody oceny efektywności inwestycji (NPV, IRR, MIRR, PI, DPBP, PBP, ARR) oraz zakresy ich stosowania

PEU_W07 zna zasady tworzenia modelu finansowego inwestycji w warunkach inflacji i ryzyka

PEU_W08 ma podstawową wiedzę o zależności stopy zwrotu inwestycji i ryzyka

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 umie zinterpretować i korzystać z informacji zawartych w ustawowych sprawozdaniach finansowych

PEU_U02 umie przeprowadzić analizę wskaźnikową sprawozdań finansowych w podstawowym zakresie

PEU_U03 umie korzystać z danych kosztowych przedstawionych w różnych układach ewidencyjnych kosztów, potrafi obliczyć techniczny koszt wytworzenia

PEU_U04 umie stosować podstawowe metody rachunkowości zarządczej do podejmowania decyzji krótkoterminowych

PEU_U05 potrafi obliczyć wartość przyszłą i obecną pieniądza dla szeregu płatności oraz rozwiązać zadania rachunkowe z zakresu wartości pieniądza w czasie

PEU_U06 potrafi stworzyć model finansowy prostej inwestycji (z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego) i przeprowadzić ocenę jej opłacalności poznanymi metodami

PEU_U07 potrafi przeprowadzić analizę wrażliwości i analizę scenariuszy z wykorzystaniem modelu finansowego inwestycji

PEU_U08 umie ocenić poziom ryzyka inwestycji i oszacować oczekiwaną stopę zwrotu z inwestycji

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 potrafi myśleć i działać w sposób systemowy, kreatywny i przedsiębiorczy

PEU_K02 ma utrwaloną postawę ekonomicznego działania i podejmowania decyzji w oparciu o dostępne informacje finansowe i prognozy

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Elementy sprawozdania finansowego przedsiębiorstw. Podstawowe pojęcia. Ustawowe sprawozdania finansowe.	2
Wy2	Koszty dla celów sprawozdawczych – klasyfikacja kosztów w układzie rodzajowym, podmiotowo-funkcjonalnym i kalkulacyjnym. Techniczny koszt wytworzenia. Rachunek zysków i strat w wariacie kalkulacyjnym i porównawczym.	2
Wy3	Koszt a wpływ gotówki. Warianty rachunku przepływów pieniężnych	1
Wy4	Analiza wskaźnikowa sprawozdań finansowych przedsiębiorstw. Ocena kondycji finansowej i wyników przedsiębiorstwa. Dźwignia finansowa i operacyjna	3
Wy5	Rachunek kosztów dla celów zarządczych. Podejmowanie decyzji finansowych o charakterze krótkoterminowym.	2
Wy6	Czasowa wartość pieniądza. Obliczanie wartości przyszłej i wartości obecnej dla rent rocznych (annuitetów). Obliczanie raty kredytu.	1
Wy7	Przypomnienie podstawowych metod oceny efektywności inwestycji. Metody zaawansowane (zmodyfikowana wewnętrzna stopa zwrotu - MIRR, zdyskontowany okres zwrotu inwestycji zwrotu – DPBP, indeks zyskowości PI, księgową stopa zwrotu). Podział metod na statyczne i dynamiczne. Zalety i wady każdej z metod. Zakres ich stosowania.	2
Wy8	Stopa procentowa. Stopa zwrotu z inwestycji a ryzyko. Szacowanie oczekiwanej stopy zwrotu z inwestycji (model wyceny aktywów kapitałowych CAPM). Ocena ryzyka inwestycji. Ocena opłacalności inwestycji z uwzględnieniem ryzyka i inflacji.	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Uproszczona rejestracja operacji gospodarczych – rozwiązywanie zadań	2
Ćw2	Klasyfikacja kosztów w przedsiębiorstwie – zadania. Obliczanie technicznego kosztu wytworzenia. Dwa warianty rachunku zysków i strat – zadania.	2
Ćw3	Ustawowe sprawozdania finansowe - zadania	2
Ćw4	Obliczanie wskaźników finansowych na podstawie ustawowych sprawozdań finansowych – zadanie: Elektronicznie. Dyskusja o otrzymanych wynikach	3
Ćw5	Zadania na obliczanie wartości przyszłej i obecnej płatności rocznych (np. rat kredytu). Prognozowanie strumieni pieniężnych inwestycji	2
Ćw6	Zadania z rachunkowości zarządczej – podejmowanie decyzji krótkoterminowych	2
Ćw7	Stopa zwrotu z inwestycji i ryzyko – zadania. Zastosowanie modelu wyceny aktywów kapitałowych (CAPM)	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Uproszczona rejestracja operacji gospodarczych przedsiębiorstwa. Tworzenie bilansu, rachunku zysków i strat oraz rachunku przepływów pieniężnych na podstawie zarejestrowanych operacji.	4
La2	Obliczanie wskaźników finansowych na podstawie rocznych ustawowych sprawozdań finansowych przedsiębiorstwa górniczego. Interpretacja wskaźników.	2
La3	Zadania z zakresu rachunku kosztów. Metody statystyczne wyodrębnienia kosztów stałych i zmiennych.	2
La4	Obliczanie wskaźników opłacalności inwestycji z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego (NPV, IRR, MIRR, PI, DPBP, PBP, ARR). Interpretacja otrzymanych wyników – dyskusja.	3
La5	Budowa modelu finansowego inwestycji (zadanie Kopalnie CSU)	2
La6	Analiza wrażliwości i analiza scenariuszy z wykorzystaniem modelu finansowego inwestycji	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład interaktywny z pokazem slajdów i dyskusją
N2. Ćwiczenia laboratoryjne: indywidualne rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego.
N3. Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań w grupach. Prezentacja wyników na tablicy. Dyskusja o otrzymanych wynikach
N4. Konsultacje
N5. Praca własna – rozwiązywanie zadań domowych
N6. Praca własna – samodzielne studia literaturowe

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01-W08 PEU_K01-K02	Dyskusja na zajęciach ćwiczeniowych, ocena rozwiązań indywidualnych zadań laboratoryjnych
F2	PEU_U01-U08 PEU_K01-K02	Ocena rozwiązań zadań uzyskanych przez studentów w trakcie zajęć laboratoryjnych i ćwiczeniowych
P1	PEU_W01-W08 PEU_U01-U08 PEU_K01-K02	Egzamin pisemny
P2	PEU_W01-W08 PEU_U01-U08 PEU_K01-K02	Ocena indywidualnych rozwiązań zadań nadesłanych przez studentów po każdych zajęciach laboratoryjnych

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. Brigham E.: Podstawy zarządzania finansami. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1997
2. Czekaj J., Dresler Z.: Podstawy zarządzania finansami firm. PWN Warszawa 1996
3. Jaruga A., Sobańska J., Kopczyńska L. Szychta A.: *Rachunkowość dla menedżerów*. Towarzystwo Gospodarcze RAFIB, Łódź 1996.
4. Jonson H.: Ocena projektów inwestycyjnych. Maksymalizacja wartości przedsiębiorstwa. Wyd. K.E. Liber, Warszawa 2000.
5. Nowak E.: Rachunek kosztów przedsiębiorstwa. Wydawnictwo Ekspert, Wrocław 2001
6. Sierpińska M., Jachna T.: Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych, PWN Warszawa 1994.
7. Świdorska G. K.(red): *Rachunkowość zarządcza*. (praca zbiorowa) Wyd. Poltext, Warszawa 1997

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. Jajuga K., Jajuga T., 2006. Inwestycje. Instrumenty finansowe, aktywa niefinansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
2. Jonson H.: Koszt kapitału. Klucz do wartości firmy. Wyd. K.E. Liber, Warszawa 2000
3. Turyna J., Pułaska-Turyna B.: Rachunek kosztów i wyników. Wyd. Finans-Servis, Warszawa 1997.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Gabriela Paszkowska, prof. Uczelni Gabriela.paszkowska@pwr.wroc.pl

KARTY PRZEDMIOTÓW

**studia stacjonarne II stopnia
kierunek Górnictwo i Geologia**

specjalność:

Geoinżynieria i ochrona środowiska

Semestr 1

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim GEOCHEMIA	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim Geochemistry	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): górnictwo i geologia	
Specjalność (jeśli dotyczy): Geoinżynieria i Ochrona Środowiska	
Poziom i forma studiów: II stopień, stacjonarna	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy	
Kod przedmiotu W06GIG-SM0003	
Grupa kursów NIE	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	2		1		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. ma podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej (nieorganicznej i organicznej) oraz fizyki
2. ma elementarną wiedzę z zakresu mineralogii i petrologii
3. posiada podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu hydrogeologii
4. ma opanowane podstawowe pojęcia geologii złożowej i górniczej

CELE PRZEDMIOTU

- C1** zapoznanie z procesami powstawania pierwiastków, a także zachowaniem się pierwiastków i izotopów w procesach kosmochemicznych i geochemicznych
- C2** zapoznanie z fizykochemicznymi podstawowymi prawami i procesami zachodzącymi w skorupie ziemskiej, ich podstawami teoretycznymi oraz konsekwencjami
- C3** zapoznanie z metodami geochemicznymi wykorzystywanymi w poszukiwaniu złóż oraz metodami geochemicznymi, w tym izotopowymi stosowanymi w naukach o środowisku

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 posiada wiedzę o pierwiastkach chemicznych i izotopach, ich genezie i możliwości wykorzystania w badaniach środowiskowych i roli w zrozumieniu procesów zachodzących na Ziemi

PEU_W02 posiada wiedzę dotyczącą termodynamicznych i geochemicznych praw i procesów zachodzących w litosferze, hydrosferze i atmosferze

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 potrafi wyszukiwać informacje dotyczące procesów geochemicznych oraz poddawać te informacje krytycznej ocenie i analizie

PEU_U02 potrafi umiejętnie wyznaczać podstawowe parametry geochemiczne

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 potrafi sformułować i przekazać wiedzę dotyczącą procesów zachodzących w skorupie ziemskiej oraz ich wpływu na środowisko

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Pochodzenie i klasyfikacje pierwiastków	2
Wy2	Postawy termodynamiczne procesów geologicznych (parametry i funkcje stanu)	2
Wy3	Obliczenia geochemiczne (roztwory, reakcje, pH, Eh, rozpuszczanie, diagramy fazowe, stabilność, reguła przekory)	2
Wy4	Obliczenia geochemiczne (diagramy równowag chemicznych)	2
Wy5	Globalne cykle geochemiczne	2
Wy6	Geochemia pierwiastków	2
Wy7	Geochemia związków organicznych	2
Wy8	Geochemia stosowana	2
Wy9	Wyznaczanie wieku bezwzględnego skał. Termo- i barometria mineralna	2
Wy10	Mineralne wskaźniki facjalne	2
Wy11	Naturalne znaczniki nie izotopowe	2
Wy12	Naturalne znaczniki izotopowe	2
Wy13	Sztuczne znaczniki izotopowe i nie izotopowe	2
Wy14	Paleomagnetyzm i dendrochronologia	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - Laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie do ćwiczeń i szkolenia BHP w trzech pracowniach. Rozdanie tematów ćwiczeń	3
La2	Oznaczanie kwasowości i zasadowości gleb	3
La3	Oznaczanie, przeliczanie i przedstawianie składu chemicznego mineralów	3
La4	Oznaczanie i przedstawianie składu chemicznego wód podziemnych	3
La5	Dyskusja nad uzyskanymi wynikami przeprowadzonych analiz. Oddanie sprawozdań	2
La6	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład tradycyjny, wzbogacony w prezentacje multimedialne i dyskusje oparte o literaturę przedmiotu
N2. Przygotowanie, wykonanie i sporządzenie sprawozdań z przeprowadzonych badań laboratoryjnych
N3. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	W01-W02 U01 K01	Kolokwium zaliczeniowe
F, P	W01-W02 K01 U01-U02	F1 - ocena z wykonania i wartości merytorycznej badania laboratoryjnego F2 - ocena ze sprawozdania z przeprowadzonych badań laboratoryjnych P - ocena końcowa z zajęć laboratoryjnych (średnia arytmetyczna ocen ze sprawozdań)

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Albarède F., 2009 – Geochemistry. An introduction. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- [2] Allègre C. J., 2008 – Isotope geology. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- [3] Hefferan K., O'Brien J., 2010 – Earth materials. Wiley-Blackwell, Chichester, UK.
- [4] Macioszczyk A., 1987, Hydrogeochemia. Wyd. Geol., Warszawa.
- [5] Macioszczyk A., Dobrzyński D., 2002, Hydrogeochemia strefy aktywnej wymiany wód podziemnych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- [6] Marshall C. P., Fairbridge R. W. (eds), 1999 – Encyklopedia of Geochemistry. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London.
- [7] McSween H. Y., Huss G. R., 2010 – Cosmochemistry. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- [8] Migaszewski Z. M., Gałuszka A., 2007 - Postawy geochemii środowiska, WNT, Warszawa.
- [9] Polański A., 1988 - Podstawy geochemii. Wyd. Geol., Warszawa.
- [10] Polański A., 1986 - Geochemia ogólna i organiczna. Wydawnictwa U.W., Warszawa.
- [11] Pazdro Z., Kozerski B., 1990 - Hydrogeologia ogólna. Wyd. Geol., Warszawa.
- [12] Tolstikhin I. N., Kramers J. D., 2008 – The evolution of matter. From the Big Bang to the Present Day. Cambridge University Press, Cambridge, UK
- [13] Waleńczak Z., 1987 – Geochemia organiczna. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- [14] Zuber A., Różański K., Ciężkowski W., 2007 - Metody znacznikowe w badaniach hydrogeologicznych. Poradnik metodyczny. Oficyna Wyd. PWr.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Apai D., Lauretta D. S., 2010 – Protoplanetary dust. Astrophysical and cosmochemical perspectives. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- [2] Appelo C.A.J., Postma D., 2005 - Geochemistry, groundwater and pollution. Balkema.
- [3] Arnórsson S. (ed), 2000 – Isotopic and chemical techniques in geothermal exploration, development and use. International Atomic Energy Agency, Vienna.
- [4] Atwood D. A. (ed), 2010 – Radionuclides in the Environment. Wiley, UK.
- [5] Borkowska M., Smulikowski K., 1973 – Minerale skalotwórcze. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- [6] Brearley A.J., Johnes R.H., 1998 – Chondritic meteorites. [in:] Papike J.J. [ed.] Planetary Materials, Mineralogical Society of America, Washington DC, 3.1–3.398.
- [7] Charewicz W. (red.), 1990 – Pierwiastki ziem rzadkich. Surowce, technologie, zastosowania.

Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa.

- [8] Clayton D., 2003 – Handbook of isotopes in the Cosmos. Hydrogen to Gallium. Cambridge University Press.
- [9] Dunai T. J., 2010 – Cosmogenic nuclides. Cambridge University Press.
- [10] Hutchison R., 2004 – Meteorites. A petrologic, chemical and isotopic synthesis. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- [11] Kabata-Pendias A., Pendias H., 1993 - Biogeochemia pierwiastków śladowych, PWN, Warszawa.
- [12] Lang K.R., 2011 – The Cambridge Guide to the Solar System. Second edition, Cambridge University Press, Cambridge.
- [13] Manecki A., 2004 – Encyklopedia mineralów. Minerale Ziemi i materii kosmicznej. Wydawnictwo AGH, Kraków.
- [14] Merkel B., Planer-Friedrich E., 2005 - Groundwater geochemistry. Springer
- [15] De Pater I., Lissauer J. J., 2010 – Planetary sciences. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- [16] Rothery D. A., McBride N., Gilmour I. (eds), 2011 – An Introduction to the Solar System. Cambridge University Press.
- [17] Sears D.W.G., 2004 – The origin of chondrules and chondrites. Cambridge University Press, Cambridge.
- [18] McSween H., 1996 – Od gwiazdowego pyłu do planet. Prószyński i S-ka, Warszawa.
- [19] Taylor S. R., McLennan S. M., 2010 – Planetary crusts. Their Composition, Origin and Evolution. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- [20] Westphal M., 1993 - Paleomagnetyzm i właściwości magnetyczne skał, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- [21] Witczak S., Adameczyk A., 1995a - Katalog wybranych fizycznych i chemicznych wskaźników zanieczyszczeń wód podziemnych i metod ich oznaczania, T. I, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
- [22] Witczak S., Adameczyk A., 1995b - Katalog wybranych fizycznych i chemicznych wskaźników zanieczyszczeń wód podziemnych i metod ich oznaczania, T. II, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
- [23] Zielski A., Krapiec M., 2004 - Dendrochronologia. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr hab. Tadeusz Przylibski, prof. Uczelni (tadeusz.przylibski@pwr.edu.pl)
dr inż. Danuta Szyszka (danuta.szyszka@pwr.edu.pl)
dr inż. Agata Kowalska (agata.kowalska@pwr.edu.pl)
dr inż. Katarzyna Łuszczek (katarzyna.luszczek@pwr.edu.pl)

<p>WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII GÓRNICTWA i GEOLOGII KARTA PRZEDMIOTU Nazwa przedmiotu w języku polskim Geofizyka środowiskowa Nazwa przedmiotu w języku angielskim Environmental geophysics Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Górnictwo i geologia Specjalność (jeśli dotyczy): Geoinżynieria i ochrona środowiska Poziom i forma studiów: I/ II stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna / niestacjonarna* Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany * Kod przedmiotu W06GIG-SM0002 Grupa kursów TAK / NIE*</p>	
---	--

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			60	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*			Egzamin / zaliczenie na ocenę*	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1			1	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Posiada wiedzę z podstaw geofizyki stosowanej.
2. Posiada wiedzę z fizyki w zakresie niezbędnym do zrozumienia oraz opisanie zjawisk i pól fizycznych występujących w geosferze.
3. Posiada wiedzę z analizy matematycznej w zakresie niezbędnym do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim.
4. Posiada znajomość podstawowych właściwości fizycznych i fizyko mechanicznych.
5. Potrafi rozwiązywać podstawowe zagadnienia fizyczne.
6. Potrafi posługiwać się oprogramowaniem pakietu MS Office.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zapoznanie z elementami i stanem środowiska naturalnego możliwymi do badania metodami

geofizycznymi.

C2 Zapoznanie z technikami, metodyką pomiarów oraz budową i zasadą działania aparatury geofizycznej wykorzystywanej do badań środowiska naturalnego.

C3 Nabycie umiejętności zaprojektowania prostych pomiarów terenowych.

C4 Doskonalenie umiejętności zinterpretowania wyników terenowych pomiarów geofizycznych.

C5 Rozwijanie umiejętności rozwiązywania zadań obliczeniowych/problemów geofizycznych.

C6 Nabycie umiejętności analizowania przykładów zastosowania pomiarów geofizycznych i ich wyników (case study).

C7 Wdrożenie do samodzielnego i krytycznego analizowania sposobu rozwiązywania postawionego zadania, problemu.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Ma wiedzę o możliwościach zastosowania metod geofizycznych do prognozowania i badania oddziaływania złożonych procesów przyrodniczych i ekonomicznych na środowisko naturalne.

PEU_W02 Ma wiedzę o budowie, zasadzie działania i eksploatacji urządzeń pomiarowych i systemów technicznych stosowanych w naukach o Ziemi.

PEU_W03 Ma pogłębioną wiedzę na temat zaawansowanych technik pomiarów terenowych oraz przetwarzania i interpretacji danych w geofizyce.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi zaprojektować, przeprowadzić proste pomiary geofizyczne w zakresie badania środowiska naturalnego.

PEU_U02 Potrafi przetworzyć i zinterpretować wyniki badań terenowych wykonanych wybraną metodą geofizyki środowiskowej oraz opracować efekty pracy projektowej w formie sprawozdania pisemnego .

PEU_U03 Potrafi rozwiązać obliczeniowe zadania/problemy geofizyczne.

PEU_U04 Potrafi samodzielnie i krytycznie przeanalizować przykłady zastosowań geofizyki w badaniach środowiska naturalnego (case study) i zaproponować i uzasadnić alternatywny sposób badania wraz opracowaniem pisemnym.

PEU_U05 Potrafi przeprowadzić krytyczną analizę zastosowań oraz ograniczeń metod badawczych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

PEU_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

PEU_K03 ma świadomość ważności pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zakres wykładu. Warunki zaliczenia. Literatura Cele i zadania geofizyki związana z badaniem i ochroną środowiska naturalnego. Techniki płytkich badań geofizycznych.	1
Wy2	Grawimetria. Magnetometria. Podstawy badań. Zastosowania w badaniach środowiska naturalnego.	2
Wy3	Sejsmika refleksyjna. Sejsmika refrakcyjna. Tomografia refrakcyjna. Podstawy badań. Zastosowania w badaniach elementów naturalnego.	2
Wy4	Metody sejsmiczne: MASW, SASW, CSWS, VSP. Podstawy badań. Zastosowania w badaniach środowiska naturalnego.	2
Wy5	Metody elektryczne: potencjału naturalnego, elektrooporowe: ERT, RI i VES, indukcyjne IP (TD i FD). Podstawy badań. Zastosowania w badaniach środowiska naturalnego.	2
Wy6	Metody elektromagnetyczne: FDEM, TDEM, magnetotelluria, badania radiofalowe. Podstawy badań. Zastosowania w badaniach środowiska naturalnego.	2
Wy7	Metoda georadarowa (GPR). Podstawy badań. Zastosowania w badaniach środowiska naturalnego.	2
Wy8	Płytkie badania geotermiczne. Badania radioaktywności. Zastosowania w badaniach środowiska naturalnego.	1
Wy9	Geofizyka otworowa. Zastosowania w badaniach środowiska naturalnego.	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1-3	Zakres projektu. Warunki zaliczenia. Literatura. Omówienie wytycznych do zadania projektowego nr 1 na temat: Zaprojektowanie badań terenowych. Przetwarzanie wyników badań terenowych i interpretacja przetworzonych danych dla wybranej metody geofizycznej. Omówienie metodyki, podstaw geologicznych i fizycznych badań geofizycznych metodą wybraną dla zadania projektowego nr 1. Sprawdzian pisemny z omówionych zagadnień dotyczących zadania projektowego nr 1.	6
Pr4-6	Pomiary terenowe. Przetwarzanie i interpretacja wyników pomiarów.	6
Pr7-13	Obliczenia: rozwiązywanie zadań rachunkowych/problemów geofizycznych	14
Pr14-15	Przeprowadzenie analizy przygotowanego przykładu zastosowania badania geofizycznego w badaniu środowiska naturalnego (case study). Przedstawienie wniosków i ich uzasadnienia (dyskusja). Opracowanie alternatywnego rozwiązania z uzasadnieniem. Opracowanie pisemne wyników dyskusji oraz wybranego rozwiązania.	4
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład wspomagany prezentacją
 N2. Ćwiczenia praktyczne
 N3. Metoda tekstu przewodniego
 N4. Zadania obliczeniowe/projektowe
 N5. Case study
 N6. Dyskusja
 N7. Opracowanie pisemne
 N8. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P1	K2_GiG_W02,W07 S2_GOŚ_W09	Ocena końcowa z wykładu: zaliczenie w formie sprawdzianu pisemnego.
F1	K2_GiG_U01 S2_GOŚ_U11	Ocena ze sprawdzianu. Ocena ze sprawozdania pisemnego z zadania projektowego nr 1
F2	K2_GiG_U01 S2_GOŚ_U11	Ocena ze sprawdzianu. Zadania obliczeniowe/problemowe
F3	K2_GiG_U01 S2_GOŚ_U11	Ocena z analiza/dyskusji. Ocena z pisemnego opracowania.
P2	K2_GiG_U01 S2_GOŚ_U11 K2_GiG_K01,02	Ocena końcowa z kursu-Projekt. Należy uzyskać pozytywną ocenę z każdego z 3 zadań projektowych. Ocena końcowa (Projekt) to średnia arytmetyczna ocen z 3 zadań projektowych (F1, F2 i F3).

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Burger, H.R., Sheehan, A.F., Jones C.H., 2006. Introduction to Applied Geophysics: Exploring the Shallow Subsurface. W.W. Norton & Company, Inc.
- [2] Fajkiewicz, Z., 2007. Grawimetria stosowana. Wydawnictwa AGH. Kraków.
- [3] Fajkiewicz, Z. (red.), 1972. Zarys geofizyki stosowanej. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa.
- [4] Grabowska, T., 2013. Magnetometria stosowana w badaniach środowiska. T 1. Wydawnictwa AGH. Kraków.
- [5] Grabowska, T., 2013. Magnetometria stosowana w badaniach środowiska. T 2. Wydawnictwa AGH. Kraków.
- [6] Jarzyna, J., Bała, M., Zorski, T., 1999. Metody geofizyki otworowej pomiary i interpretacja. Wydawnictwa AGH. Kraków.
- [7] Kasina, Z., 1998. Przetwarzanie sejsmiczne. Wydawnictwo Centrum PPGSMiE PAN. Kraków.
- [8] Kasina, Z., 1998. Metodyka badań sejsmicznych. Wydawnictwo Instytutu GSMiE PAN. Kraków.
- [9] Lowrie, W., 2007. Fundamentals of Geophysics. Cambridge University Press.
- [10] Milsom, J., 2003. Field Geophysics. John Wiley & Sons Ltd.

- [11]Mortimer, Z., 2004. Zarys fizyki Ziemi. Wydawnictwa AGH. Kraków.
[12]Reynolds, J.M., 2011. An Introduction to Applied and Environmental Geophysics. Wiley – Blackwell. John Wiley & Sons.
[13]Sharma, Prem, V., 2002. Environmental and engineering geophysics. Cambridge University Press.
[14] Czasopisma międzynarodowe i krajowe (np. Pure and Applied Geophysics).

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Fowler, C.M.R., 2005. The Solid Earth. An Introduction to Global Geophysics. Cambridge University Press.
[2] Stenzel, P., Szymanko, J., 1973. Metody geofizyczne w badaniach hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa.
[3] Telford, W.M., Geldart, L.P., Sheriff R.E., 1990. Applied Geophysics. Cambridge University Press.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

ANNA BARBARA GOGOLEWSKA, anna.gogolewska@pwr.edu.pl

<p>WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII</p> <p>KARTA PRZEDMIOTU</p> <p>Nazwa przedmiotu w języku polskim: Geologia inżynierska</p> <p>Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Engineering geology</p> <p>Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Górnictwo i Geologia</p> <p>Specjalność (jeśli dotyczy): Geoinżynieria i ochrona środowiska</p> <p>Poziom i forma studiów: I/ II stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna / niestacjonarna*</p> <p>Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *</p> <p>Kod przedmiotu: W06GIG-SM0001</p> <p>Grupa kursów: TAK / NIE*</p>	
---	--

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30	30	
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*		zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę*	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		1	1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1	1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		1	1	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. ma wiedzę nt. geologii ogólnej, mineralogii, petrografii, hydrogeologii, mechaniki gruntów
2. umie przedstawić i zinterpretować profil litologiczny i przekrój geologiczny
3. potrafi posługiwać się środowiskiem Microsoft Office w zakresie przygotowania dokumentów w programie Word oraz pracy z arkuszem kalkulacyjnym Excel

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie czynników kształtujących warunki geologiczno-inżynierskie podłoża
- C2 Wykształcenie umiejętności rozpoznawania i dokumentowania warunków geologiczno-inżynierskich oraz prognozy naturalnych i antropogenicznych zagrożeń tego ośrodka
- C3 Przedstawienie roli i zadań geologa sporządzającego dokumentację geologiczno-inżynierską

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Ma podstawową wiedzę o właściwościach fizycznych i mechanicznych gruntów

PEU_W02 Zna procesy kształtujące powierzchnię skorupy ziemskiej

PEU_W03 Ma ogólną wiedzę w zakresie stabilizacji gruntów i zboczy

PEU_W04 Zna zasady oraz zakres obserwacji i badań geologiczno-inżynierskich

PEU_W05 Ma podstawową wiedzę z zakresu wymogów prawnych obowiązujących przy sporządzaniu dokumentacji geologiczno-inżynierskich

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi scharakteryzować właściwości gruntów

PEU_U02 Posiada umiejętność interpretacji naturalnych warunków geologicznych oraz procesów geodynamicznych

PEU_U03 Umie określić zakres prac geologicznych koniecznych do rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich

PEU_U04 Potrafi sporządzić uproszczoną dokumentację geologiczno-inżynierską zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Rozumie potrzebę formułowania oraz przekazywania informacji i opinii dotyczących warunków geologiczno-inżynierskich

PEU_K02 Rozumie skutki środowiskowe działań inżynierskich oraz ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną

PEU_K03 Rozumie podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania zgodnie z wymogami prawnymi

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Środowisko geologiczno-inżynierskie – podział na jednostki. Klasyfikacja gruntów. Właściwości gruntów – fizyczne, mechaniczne gruntów i skał. Obiekt budowlany. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych. Kategorie geotechniczne obiektów budowlanych.	3
Wy2	Dokumentacja geologiczno-inżynierska: – zakres badań: polowych i laboratoryjnych, – część graficzna, – część tekstowa.	2
Wy3	Procesy kształtujące powierzchnię skorupy ziemskiej: endogeniczne, egzogeniczne (powierzchniowe ruchy masowe, stadia rozwoju osuwiska, procesy prowadzące do ruchu mas skalnych, badania zboczy), antropogeniczne.	3
Wy4	Stabilizacja skarp i zboczy - metody konstrukcyjne i chemiczne.	3
Wy5	Rozpoznanie geologiczno-inżynierskie dla budownictwa wodnego i podziemnego (wybrane rodzaje inwestycji).	2
Wy6	Podstawy stosowania metod georadarowych w geologii inżynierskiej. Błędy w geologii inżynierskiej.	2
Suma godzin		15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zakres i rodzaj zajęć laboratoryjnych. Sprawozdania do wykonania, warunki zaliczenia, literatura.	2
La2-7	Rozwiązywanie zagadnień z zakresu geologii inżynierskiej przy użyciu metod numerycznych	13
Suma godzin		15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie do tematyki projektu	1
Pr2	Opracowanie części tekstowej dokumentacji	7
Pr3	Opracowanie części graficznej dokumentacji	7
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Tradycyjny wykład ilustrowany prezentacjami multimedialnymi.	
N2. Opracowanie w formie projektu.	
N3. Prace laboratoryjne na stanowisku komputerowym.	
N4. Konsultacje.	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	K2_GiG_W01, W04, W07 S2_GOS_W08	Ocena końcowa z zaliczenia w formie sprawdzianu pisemnego
P	K2_GiG_U01 S2_GOS_U10	- Ocena strony tematycznej wykonanej dokumentacji - Ocena strony technicznej wykonanej dokumentacji Ocena końcowa jest średnią ważoną powyższych ocen z wagami odpowiednio 0,7 i 0,3
F, P	K2_GiG_U01 S2_GOS_U10	F1 – Ocena z poszczególnych sprawozdań z zadań laboratoryjnych P3 – Ocena końcowa z laboratorium jako średnia arytmetyczna ze sprawozdań, przy czym każda z tych ocen musi być pozytywna.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- Kowalski, W. C., Geologia inżynierska - Warszawa, Wyd. Geol., 1988.
- Plewa M., Geologia inżynierska z petrografią - Kraków, Skrypt Politechniki Krakowskiej, 1996.
- Plewa M., Geologia inżynierska i hydrogeologia - Kraków, Wyd. Nauk. DWN, 1998.
- Ignut R., Kłębek A., Puchalski R., Terenowe badania geologiczno-inżynierskie - Warszawa, Wyd. Geol., 1973.
- Plewa M., Geologia inżynierska w inżynierii środowiska, Kraków, Wyd. Politechniki Krakowskiej, 1999. Geoinżynieria. Metody modyfikacji podłoża gruntowego – Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej, S. Pisarczyk, 2005
- Pisarczyk S. – Gruntoznawstwo inżynierskie, Wyd. PWN, 2012.
- Price D., De Freitas – Engineering geology, Springer-Verlag, Heidelberg, 2009.
- Bażyński J., Drągowski A., Frankowski Z., Kaczyński R., Rybicki S., Wysocki L., *Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskich* - Warszawa, PIG, 1999.
- Instrukcje użytkownika oprogramowania

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- Geologia i geotechnika dla inżynierów budownictwa - Z. Głazer, J. Malinowski, Warszawa, PWN, 1991
- Hydrogeologia ogólna - Z. Pazdro, B. Kozerski, Warszawa, Wyd. Geol., 1990
- Geoinżynieria , drogi, mosty, tunele – Wydawnictwo Inżynieria

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr Barbara, Kielczawa, barbara.kielczawa@pwr.edu.pl
zespół dydaktyczny: dr inż. M. Derkowska-Sitarz, monika-derkowska@pwr.edu.pl
dr inż. E. Liber-Makowska, elzbieta.liber-makowska@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICICTWA I GEOLOGII
KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: Geomechanika
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Geomechanics
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): górnictwo i geologia
Specjalność (jeśli dotyczy): Geoinżynieria i ochrona środowiska
Poziom i forma studiów: II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy
Kod przedmiotu W06GIG-SM0004
Grupa kursów NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30	60	
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		1	2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1	2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	2		1	1	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Zna podstawowe prawa i zasady mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów.
2. Ma wiedzę w zakresie sposobów i procedur charakteryzowania podstawowych własności gruntów i skał.
3. Ma wiedzę w zakresie modeli konstytutywnych ciała ciągłego: rozmaite modele sprężyste, plastyczne, lepkie oraz hipotezy wytrzymałościowe.
4. Posiada umiejętność opisu oraz rozumienie parametrów opisujących dołowe warunki geologiczne dla celów oceny jakości ośrodka skalnego.
5. Posiada podstawową wiedzę w zakresie metod obliczeniowych stosowanych w geomechanice: MES, MRS, MEO.
6. Ma wiedzę w zakresie rozkładu naprężeń w górotworze w otoczeniu wyrobisk podziemnych i potrafi ją udokumentować odpowiednimi obliczeniami.
7. Potrafi biegłe posługiwać się środowiskiem Microsoft Office, AutoCad, a także posiada praktykę w obsłudze standardowego oprogramowania do numerycznego modelowania górotworu.

CELE PRZEDMIOTU

C1 – Wyjaśnienie istoty geomechaniki jako dziedziny wiedzy służącej rozpoznaniu i wyjaśnieniu przyczyn i skutków różnorodnych zjawisk fizycznych i geomechanicznych zachodzących wokół wyrobisk podziemnych.

C2 – Poznanie metod obserwacji i wnioskowania o stanie górotworu otaczającego wyrobiska podziemne oraz o metodach technicznych prowadzących do jego stabilizacji.

C3 – Poznanie praw geomechaniki i jej narzędzi obliczeniowych pozwalających określić stan odkształceń i naprężeń wokół wyrobiska i w konsekwencji ocenić stateczność górotworu na podstawie wartości ściśle zdefiniowanych funkcjonałów - miar bezpieczeństwa reprezentujących określone teorie zniszczenia w koniunkcji z pewnymi funkcjami naprężeń.

C4 – Zapoznanie studentów z różnorodnymi metodami oceny nośności elementów układu: strop-filar-spąg i z ich rolą w procesie utraty stateczności wyrobisk podziemnych.

C5 – Poznanie problematyki projektowania/doboru obudowy wyrobisk górniczych w różnorodnych warunkach geologiczno-górniczych.

C6 – Poznanie zagadnienia parcia na obudowę szybu oraz metod oceny zagrożeń pochodzących od obciążeń statycznych i dynamicznych.

C7 – Zapoznanie studentów z niektórymi sposobami teorii niezawodności w zastosowaniu do oceny bezpieczeństwa wyrobiska i jego obudowy.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

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

S2_GOŚ_W10

Ma poszerzoną wiedzę o podstawach teorii sprężystości i reologii skał i gruntów w zastosowaniu do opisu właściwości reologicznych górotworu w górnictwie i budownictwie, zna zaawansowane metody analityczne stosowane w badaniach statycznych i dynamicznych skał, posiada wiedzę niezbędną do opisu naturalnych oraz antropogenicznych procesów zachodzących w górotworze.

S2_GOŚ_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.

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.

S2_GOŚ_U12

Potrafi zastosować metody obliczeniowe z zakresu geomechaniki do określenia stanu naprężenia w górotworze i gruntach oraz wykorzystać te obliczenia do oceny stabilności wyrobisk.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Istota geomechaniki. Rys historyczny rozwoju. Typowe problemy. Przykłady rozwiązań.	3
Wy2	Właściwości materiału skalnego – prawa konstytutywne dla materiału sprężystego, plastycznego i lepkiego.	2
Wy3	Klasyczne i współczesne hipotezy wytrzymałościowe. Uogólnione kryterium Hoeka-Browna.	2
Wy4	Klasyfikacje geomechaniczne górotworu.	2
Wy5	Naprężenia in-situ. Światowa mapa naprężeń – kierunki działania największych naprężeń głównych w obrębie skorupy ziemskiej. Dołowe przejawy działania naprężeń poziomych. Pierwotny i wtórny stan naprężenia.	3
Wy6	Metody obliczeniowe stosowane w geomechanice. Wprowadzenie do metody elementów skończonych, metody różnic skończonych, metody elementów brzegowych, metody elementów dyskretnych, modele hybrydowe.	4
Wy7	Nośność filarów. Wpływ nośności na stateczność wyrobisk górniczych.	2
Wy8	Ocena nośności filara międzykomorowego oraz spągu, na którym spoczywa.	2
Wy9	Model płytowy górotworu i jego wykorzystanie w ocenie zagrożenia zjawiskami niestateczności w górotworze. Przypadki modelowania dużych obszarów kopalni z wykorzystaniem MES i MRS.	2
Wy10	Analiza stateczności podziemnych wyrobisk górniczych.	2
Wy11	Rodzaje obudowy wyrobisk podziemnych. Podział, mechanizmy pracy, metody analityczne ich projektowania.	2
Wy12	Obciążenia działające na obudowę wyrobisk górniczych.	2
Wy13	Analiza stateczności skarp i zboczy. Analiza ryzyka skierowana dla stawów osadowych.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Przedstawienie treści programowej projektu, omówienie zasad zaliczenia.	2
Pr2	Rozdanie tematów projektu 1 pt.: „Wyznaczenie sił wewnętrznych w obudowie podporowej metodą sił. Sporządzenie wykresów momentów zginających, sił poprzecznych i sił podłużnych. Obliczenie przemieszczenia pionowego/poziomego/obrotu dowolnego punktu metodą Maxwella-Mohra”.	2
Pr3	Sposoby rozwiązywania układów statycznie niewyznaczalnych. Wprowadzenie do metody sił: założenia do metody, postać układu równań kanonicznych.	2
Pr4	Wprowadzenie do projektu 2 pt.: „Dobór obudowy kotwowej dla zakładów wydobywających węgiel kamienny, rudy miedzi oraz rudy cynk i ołów”.	2
Pr5	Omówienie warunków geologiczno-górnicych wybranego obszaru, określenie klasy stropu na potrzeby doboru obudowy. Rodzaje obudów górniczych. Ewolucja doboru obudowy kotwowej na przykładzie polskich kopalń rud miedzi.	2
Pr6	Wprowadzenie do projektu 3: „Ocena jakości górotworu na potrzeby tunelowania”.	2
Pr7	Zaliczenie projektów na podstawie pisemnych sprawozdań oraz kolokwium.	3
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
Pr1	Przedstawienie treści programowej laboratorium, omówienie zasad zaliczenia.	2
Pr2	Omówienie zasad funkcjonowania laboratorium mechaniki skał. Normy i procedury badawcze. Zasady opracowywania wyników.	2
Pr3	Temat 1: „ <i>Określenie podstawowych parametrów wytrzymałościowych dowolnej skały: wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie, rozciąganie, ścinanie oraz zginanie. Charakterystyka naprężeniowo-odkształceniowa</i> ”.	3
Pr4	Omówienie trójwymiarowych hipotez wytrzymałościowych.	2
Pr5	Temat 2: „ <i>Prawdziwie trójosiowy stan naprężenia. Kryterium Mogiego i Coulomba-Mohra</i> ”.	2
Pr6	Omówienie i ocena sprawozdań.	2
Pr7	Kolokwium sprawdzające.	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego. N2. Prezentacje multimedialne. N3. Dyskusja dydaktyczna w ramach wykładu i projektu. N4. Przygotowanie projektu w formie sprawozdania. N5. Prezentacja projektu i sprawdzian z problematyki ujętej w projekcie. N6. Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	S2_GOŚ_W13 S2_GOŚ_U12	F1 – Ocena wykonania i wartości merytorycznej projektu
F2	K2_GIG_U01	F2 – Ocena ze sprawdzianu lub prezentacji zagadnień zawartych w laboratorium
P	K2_GIG_W02 S2_GOŚ_W10	P1 – Ocena końcowa z egzaminu w formie sprawdzianu pisemnego,

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Chudek M. 2002. Geomechanika z podstawami ochrony środowiska górniczego i powierzchni terenu. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice
[2] Filcek H., J. Walaszczyk i A. Tajduś. 1994. Metody komputerowe w geomechanice górniczej. Śląskie Wydawnictwo Techniczne, Katowice
[3] Fung Y. 1969. Podstawy mechaniki ciała stałego. PWN, Warszawa
[4] Kidybiński A. 1982. Podstawy geotechniki kopalnianej. Wydawnictwo „Śląsk”, Katowice
[5] Kisiel I. i B. Lysik. 1969. Zarys reologii gruntów. T. 1: Działanie obciążenia statycznego na grunt, T.2: Nośność i stateczność gruntów. Wydawnictwo „Arkady”,

Warszawa

- [6] Kłęczek Z. 1994. Geomechanika górnicza. Śląskie Wydawnictwo Techniczne, Katowice

LITERATURA UZUPEŁNIAJACA:

- [1] Goszcz A. 1999. Elementy mechaniki skał oraz tąpnięcia w polskich kopalniach węgla i miedzi. Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków
- [2] Obert L., W.I. Duvall. 1967. Rock mechanics and the design of structures in rock. J. Wiley & Sons, Inc.
- [3] Zienkiewicz O.C. 1972. Metoda elementów skończonych. Arkady, Warszawa
- [4] Ryncarz T. 1993. Zarys fizyki górotworu. Śląskie Wydawnictwo Techniczne, Katowice
- [5] Knothe S. 1984. Prognozowanie wpływów eksploatacji górniczej. Wydawnictwo Śląsk, Katowice
- [6] Hoek E., E.T. Brown. 1980. Empirical Strength Criterion for Rock Masses. J. of the Geot. Eng. Div. ASCE, vol. 106, No. GT9, str. 1013-1035
- [7] Hoek E., E.T. Brown. 1997. Practical Estimates of Rock Mass Strength. Int. J. Rock Mech. Min. Sci. Vol. 34, No. 8, str. 1165-1186
- [8] Wiłun Z. 1987. Zarys geotechniki. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa
- [9] Pytel W. 2003. Rock mass - mine workings interaction model for Polish copper mine conditions. Int. J. Rock Mech. & Min. Sci. 40, str. 497-526
- PN-98/B-02481 – Geotechnika. Terminologia podstawowa. Symbole literowe i jednostki miar.
- PN-98/B-02479 – Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN - G- 04200 - Kopaliny. Próbkę geologiczne. Ogólne wytyczne pobierania.
- PN - G- 04301 - Skały zwięzłe. Pobieranie i przygotowanie próbek do badań własności mechanicznych i technologicznych.
- PN - G- 04302 - Skały zwięzłe. Oznaczenie wytrzymałości na rozciąganie metodą poprzecznego ściskania
- PN - G- 04303 - Skały zwięzłe. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie z użyciem próbek foremnych.
- PN - G- 04304 - Skały zwięzłe. Oznaczanie wytrzymałości na ścinanie proste.
- PN - G- 04305 - Skały zwięzłe. Oznaczanie wytrzymałości na zginanie z użyciem próbek foremnych
- PN - G- 04306 - Skały zwięzłe. Oznaczanie wytrzymałości na zginanie z użyciem próbek w postaci krążka.
- PN - G- 04351 - Grunty skaliste i nieskaliste. Oznaczanie gęstości właściwej szkieletu gruntowego metodą próżniową
- BN - 80/8704-15 - Oznaczanie wskaźnika wytrzymałości przy punktowym obciążeniu próbek
- PN - G- 05016 - Szyby górnicze. Obudowa. Obciążenia
- PN - G- 05020 - Podziemne wyrobiska korytarzowe i komorowe. Obudowa sklepienia. Zasady projektowania i obliczeń statycznych.
- PN - G- 05600 - Podziemne wyrobiska korytarzowe i komorowe. Obudowa powłokowa. Zasady projektowania i obliczeń statycznych.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Bogumiła Pałac-Walko, bogumila.palac-walko@pwr.edu.pl

<p>WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII</p> <p>KARTA PRZEDMIOTU</p> <p>Nazwa przedmiotu w języku polskim: Geostatystyka</p> <p>Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Geostatistics</p> <p>Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Górnictwo i Geologia</p> <p>Specjalność (jeśli dotyczy): Geoinżynieria i ochrona środowiska</p> <p>Poziom i forma studiów: I/ II stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna/ niestacjonarna*</p> <p>Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *</p> <p>Kod przedmiotu W06GIG-SM0006</p> <p>Grupa kursów TAK / NIE*</p>	
--	--

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		45		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		90		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*		Egzamin / zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		3		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość i zrozumienie podstawowych pojęć rachunku prawdopodobieństwa (popularne rozkłady prawdopodobieństwa ich parametry, zmienna losowa o wartościach rzeczywistych i jej rozkład, niezależność zmiennych losowych, kowariancja, korelacja) oraz metod wnioskowania statystycznego (populacja, cecha, próba, estymatory punktowe i przedziałowe wartości średniej lub wariancji, testowanie hipotez statystycznych – testy istotności dotyczące wartości średniej lub wariancji, testy zgodności).
2. Umiejętność przeprowadzenia analizy statystycznej próby ze zmiennej losowej o wartościach rzeczywistych (statystyka opisowa, estymacja podstawowych parametrów rozkładu cechy populacji, weryfikacja hipotez parametrycznych i nieparametrycznych, ocena korelacji dwóch cech populacji, regresja liniowa).
3. Podstawowa wiedza z zakresu genezy i form występowania złóż, parametrów złożowych,

metod rozpoznawania złóż.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy w zakresie podstawowych metod analizy i budowy modelu geostatystycznego parametrów warstw powierzchniowych oraz poznanie wybranych zastosowań geostatystyki.
- C2 Nabycie umiejętności w zakresie budowy modelu strukturalnego stratoidalnego układu warstw powierzchniowych, estymacji i przetwarzania przestrzennego modelu zmienności ich parametrów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien:

PEU_W01: znać typy zmienności parametrów warstw powierzchniowych, metody ich opisu w kategoriach zmiennej zregionalizowanej, charakterystyki geostatystycznego modelu zmienności, wybrane metody estymacji parametrów warstw,

PEU_W02: znać techniki budowy cyfrowego modelu przestrzennej zmienności parametrów warstw powierzchniowych (strukturalne modele triangulacyjne powierzchni lub brył oraz modele blokowe), sposoby przetwarzania modelu warstw (metody ilościowe, prezentacje graficzne) oraz typowe zastosowania metod geostatystycznych (prognoza parametrów, optymalizacja siatki pomiarowej).

Z zakresu umiejętności:

W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć:

PEU_U01: scharakteryzować rozkład prawdopodobieństwa parametru warstwy powierzchniowej, estymować podstawowe parametry rozkładu i zweryfikować hipotezę dotyczącą typu tego rozkładu,

PEU_U02: opracować model geostatystyczny parametru warstwy powierzchniowej, zrealizować prognozę wartości średniej parametru w zadanym obszarze, z wykorzystaniem wybranych estymatorów, w tym krigingu, ocenić dokładność estymacji,

PEU_U03: zbudować model strukturalny warstw wraz z modelem przestrzennej zmienności ich parametrów, wykonać wybrane elementy dokumentacji graficznej (przekroje, rzuty, mapy) oraz uzyskać wyniki wolumetryczne.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do geostatystyki. Postać danych pomiarowych.	2
Wy2	Metody prognozy wartości parametrów warstw powierzchniowych. Podstawowa analiza statystyczna próby ze zmiennej losowej o wartościach rzeczywistych (statystyki opisowe, estymacja wartości średniej i wariancji, dopasowanie rozkładu prawdopodobieństwa, testy parametryczne i nieparametryczne).	2
Wy3	Charakterystyka przestrzennego rozkładu parametrów złożowych. Statystyki opisowe wykresu rozrzutu (kowariancja, korelacja i semiwariancja). Semiwariogram empiryczny. Zmienna zregionalizowana. Stacjonarność procesu stochastycznego.	2
Wy4	Geostatystyczny model zmiennej zregionalizowanej. Kriging – najefektywniejszy, liniowy estymator wartości średniej.	2

Wy5	Anizotropia geometryczna, strefowa. Analiza anizotropii. Modelowanie wariogramu. Weryfikacja modelu metodą <i>cross-validation</i> .	2
Wy6	Wybrane odmiany krigingu. Trend. Model strukturalno-jakościowy warstw powierzchniowych i jego przetwarzanie.	2
Wy7	Zastosowanie metod geostatystycznych (szacowanie wolumetryczne, optymalizacja siatki pomiarowej).	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Ustalenie zasady pracy w ramach ćwiczeń laboratoryjnych. Zapoznanie się ze środowiskiem Datamine Studio Zapoznanie się ze strukturą danych źródłowych oraz przydzielenie zbiorów danych do analiz. Przygotowanie danych do modelowania przestrzennego	3
La2	Identyfikacja siatki pomiarowej i gęstości opróbowania. Identyfikacja warstw.	3
La3	Budowa triangulacyjnego modelu powierzchni stropu i spągu kompleksu warstw oraz modeli powierzchni granicznych warstw.	3
La4	Utworzenie modelu blokowego warstw powierzchniowych. Identyfikacja miąższości warstw.	3
La5	Standaryzacja długości prób. Wyznaczanie podstawowych charakterystyk statystycznych analizowanego parametru. Testowanie hipotez dotyczących rozkładu prawdopodobieństwa parametru.	3
La6	Identyfikacja domen.	3
La7	Identyfikacja kierunków anizotropowego charakteru zmienności analizowanego parametru. Wyznaczenie wariogramów empirycznych analizowanego parametru w poszczególnych domenach.	3
La8	Wyznaczenie modeli teoretycznych wariogramów analizowanego parametru w poszczególnych domenach. Weryfikacja modeli wariogramu.	3
La9	Analiza otoczenia krigingu (KNA). Wyznaczenie optymalnych parametrów procedury estymacji.	3
La10	Utworzenie strukturalnego modelu blokowego warstw powierzchniowych.	3
La11	Estymacja, utworzenie modelu blokowego opisującego przestrzenny rozkład wartości analizowanego parametru.	3
La12	Weryfikacja jakości estymacji parametrów w modelu blokowym.	3
La13	Przetwarzanie wolumetryczne modelu przestrzennego parametru (objętość, masa, wartości średnie parametrów) z uwzględnieniem kryteriów klasyfikacji (filtry geometryczne i logiczne).	3
La14	Wizualizacja modelu przestrzennego. Tworzenie map i przekrojów. Sprawdzian praktyczny.	3
La15	Uzupełnianie niezrealizowanych elementów ćwiczeń laboratoryjnych. Sprawdzian praktyczny – termin powtórkowy.	3
	Suma godzin	45

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Forma wykładu – wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego, treści ilustrowane prezentacjami multimedialnymi
N2. Forma wykładu – dyskusja moderowana
N3. Ćwiczenia laboratoryjne – prezentacja przez prowadzącego przykładowego wykorzystania narzędzi informatycznych
N4. Ćwiczenia laboratoryjne – dyskusja dotycząca metod analizy
N5. Ćwiczenia laboratoryjne – samodzielna realizacja badań na podstawie instrukcji
N6. Ćwiczenia laboratoryjne – sprawdzian ze znajomości metod badań laboratoryjnych
N7. Sprawdziany, w tym w formie e-testów na platformie e-learninowej
N8. Konsultacje
N9. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
N10. Sprawozdanie pisemne z przeprowadzonych badań laboratoryjnych
N11. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F	PEU_W01 - PEU_W02 PEU_U01 - PEU_U03	F1: Ocena z pisemnego lub ustnego sprawdzianu przygotowania do ćwiczenia laboratoryjnego, ocena wykonania zakresu badania laboratoryjnego F2: Ocena ze sprawozdań pisemnych z ćwiczeń laboratoryjnych
P	PEU_W01 - PEU_W02	P1: Ocena z wykładu na podstawie kolokwium pisemnego
P	PEU_U01 - PEU_U03	P2: Ocena z praktycznego sprawdzianu metod analizy i modelowania wykorzystywanych w ramach ćwiczeń laboratoryjnych
P	PEU_W01 - PEU_W02 PEU_U01 - PEU_U03	P3: Ocena końcowa z laboratorium (średnia ważona: $F1 \times 0,3 + F2 \times 0,7$) pod warunkiem uzyskania pozytywnej oceny P2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Armstrong, M., Basic Linear Geostatistics, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1998.
- [2] Hołodnik K., Materiały do wykładów, Politechnika Wrocławska, 1994-2019
- [3] Hołodnik K., Materiały do ćwiczeń, Politechnika Wrocławska, 1994-2019
- [4] Mucha J., Metody matematyczne w dokumentowaniu złóż, AGH Kraków, 1994.
- [5] Zawadzki J., Metody geostatystyczne dla kierunków przyrodniczych i technicznych, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, 2011
- [6] Isaaks E.H., Srivastawa R.M., An introduction to Applied Geostatistics, Oxford University Press, 1989.
- [7] Rossi M.W., Deutsch C.V., Mineral Resources Estimation, Springer 2014

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Datamine Studio Users Guides and Tutorials, CAE Mining 1983-2014.
- [2] Clark I. and Harper B., Practical Geostatistics 2000, Clark I., Practical geostatistics. Elsevier Applied Science, London and New York 2000.
- [3] Chiles Jean-Paul, Delfiner Pierre, Geostatistics. Modeling Spatial Uncertainty, John Wiley & Sons, Wiley Series in Probability and Statistics, 1999, ISBN 978-0-471-08315-3.
- [4] David M., Handbook of Applied Advanced Geostatistical Ore Reserve Estimation, Elsevier Applied Science, 1988.
- [5] Davis J.C., Statistics and Data Analysis in Geology. J. Wiley and Sons, New York 1973 (rok pierwszego wydania, potem min. 1981, 1994, 2002).
- [6] Dowd P.A., Lognormal kriging – The General Case, Mathematical Geology, 1982.
- [7] Goovaerts, P., Geostatistics for Natural Resources Evaluation. Oxford University Press 1997.
- [8] Journel A.G., Huijbregts Ch.J., Mining Geostatistics, The Blackburn Press, 2003 (1978 rok pierwszego wydania).
- [9] Lantuejoul Christian, Geostatistical Simulation. Models and Algorithms. Springer 2002.
- [10] Namysłowska-Wilczyńska B., Geostatystyka. Teoria i zastosowania, Oficyna PWR, 2006. (studia przypadków).
- [11] Smogur Z., Excel w zastosowaniach inżynierskich, Helion, 2008.
- [12] Webster, R., Oliver, M.A., Geostatistics for Environmental Scientists. John Wiley & Sons, 2000.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Krzysztof Hołodnik, krzysztof.holodnik@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICICTWA I GEOLOGII	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim: Geotechnika	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim Geotechnics	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Górnictwo i Geologia	
Specjalność (jeśli dotyczy): Geoinżynieria i ochrona środowiska	
Poziom i forma studiów: I / II stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna / niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy- / wybieralny-ogólnouczelniany *	
Kod przedmiotu W06GIG-SM0005	
Grupa kursów TAK / NIE*	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90			60	
Forma zaliczenia	Egzamin			zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	2			1	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu analizy matematycznej niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim.
2. Zaliczony kurs z przedmiotu Mechanika Gruntów na I stopniu studiów
3. Ma opanowane podstawowe pojęcia geologii złożowej i górniczej, umie przedstawić i scharakteryzować profil litologiczny w głównych regionach wydobywczych.
4. Ma wiedzę o elementach teorii sprężystości i jej wykorzystaniu w badaniu i interpretacji parametrów mechanicznych gruntów.
5. Posiada umiejętność wykonywania obliczeń z zakresu statyki (rachunku wektorowego, równowagi sił)
6. Potrafi biegle posługiwać się środowiskiem Microsoft Office w zakresie

przygotowania dokumentów w programie Word, prezentacji multimedialnej w programie Power Point oraz pracy z arkuszem kalkulacyjnym Excel,

CELE PRZEDMIOTU

C1 - Zapoznanie studentów z rolą i zadaniami geotechniki w aspekcie zastosowań w geoinżynierii, inżynierii budowlanej oraz górnictwie odkrywkowym do prognozy i walki z naturalnym zagrożeniem objawiającym się utratą stateczności górotworu min. po wykonaniu wyrobisk górniczych

C2 – Poszerzenie i ugruntowanie wiedzy 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

C3 – Przedstawienie i wyjaśnienie zagadnień związanych z charakterystyką słabego podłoża gruntowego i metodami ich wzmocnienia i stabilizacji oraz wyboru gruntów i materiałów do nasypów.

C4 - Przedstawienie ogólnych zasad budowy nasypów oraz analiza układu nasyp- podłoże gruntowe

C5 – Zapoznanie z analitycznymi metodami określania stateczności skarp i zboczy

C6 – Poszerzenie wiedzy dotyczącej praktycznej interpretacji zjawiska parcia i oporu gruntu oraz projektowania konstrukcji oporowych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

S2_GOŚ_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.

S2_GOŚ_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

Z zakresu umiejętności:

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;

S2_GOŚ_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

S2_GOŚ_U13 potrafi trafnie ocenić i skutecznie zabezpieczyć stateczność budowli ziemnych: skarp nasypów i wykopów oraz zboczy na terenach osuwiskowych; przedstawi sposoby wzmacniania ośrodka gruntowego, poda sposoby przeciwdziałania i zwalczania osuwisk 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.

S2_GOŚ_U21 umie posługiwać się najnowszymi narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania naziemnych budowli geoinżynierskich jak wykopy, nasypy, zapory ziemne w zróżnicowanych warunkach hydrogeologicznych i obciążeń zewnętrznych

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do geotechniki. Geneza i charakterystyka fizyczna ośrodka gruntowego i skalnego. Podział gruntów i skał ze względu na pochodzenie.	2
Wy2	Własności fizyczne gruntów i skał zwięzłych.	2
Wy3	Ruch wody w gruncie. Przepływy ustalone. Lej depresji i ocena dopływu wody do studni i głębokich wykopów.	2
Wy4	Własności deformacyjno-wytrzymałościowe gruntów i skał zwięzłych. Stan naprężenia i odkształcenia.	2
Wy5	Rozkład naprężeń w gruncie od działania obciążenia działającego na powierzchni oraz wewnątrz półprzestrzeni sprężystej.	2
Wy6	Nośność i odkształcalność podłoża gruntowego. Zagadnienie konsolidacji gruntów.	2
Wy7	Zagadnienie równowagi granicznej w gruncie. Parcie czynne i parcie bierne w geotechnice.	3
Wy8	Konstrukcje oporowe i ich projektowanie.	3
Wy9	Podstawowe metody wzmacniania i uszczelniania gruntów. Grunt zbrojony	3
Wy10	Stateczność skarp i zboczy. Grunt zbrojony.	2
Wy11	Wpływ temperatury w tym mrozu na grunty budowlane.	2
Wy12	Bezpośrednie fundamentowanie budowli.	3
Wy13	Pośrednie fundamentowanie budowli.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Przedstawienie zakresu przedmiotu i tematyki projektów do wykonania i obrony na zajęciach, warunki zaliczenia, literatura. Rozdanie tematu nr1 dotyczącego posadowienia bezpośredniego budowl. Wstępne objaśnienie tematu. Przedstawienie założeń. Kategorie geotechniczne skarp i zboczy, klasyfikacja gruntów zgodnie z obowiązującymi normami, parametry klasyfikacyjne gruntów: I_p , I_L , S_r , I_s , Φ . Określenie warunków wodno – gruntowych.	2
Pr2	Przedstawienie nomogramów do określenia wartości charakterystycznych niektórych cech geotechnicznych (C_u , Φ , M_o) w zależności od grup konsolidacyjnych I_L i I_D . Metody określania grup geotechnicznych – konsultacje nr1 Rozkład naprężeń w gruncie: naprężenia pierwotne całkowite (od ciężaru własnego), rozkład hydrostatyczny, naprężenia pierwotne efektywne - konsultacje	2
Pr3	Podział podłoża na warstwy obliczeniowe. Odciążenie podłoża wykopem: metoda punktów narożnych, środkowych, superpozycja, określenie naprężenia minimalnego. Rozkład naprężeń od fundamentów: naprężenia nad zadanym punktem, naprężenia od sąsiedniego fundamentu. Naprężenia całkowite od obciążenia zewnętrznego. – konsultacje	2
Pr4	Określenie wartości naprężeń dodatkowych i wtórnych. Określenie głębokości strefy aktywnej. Obliczenie osiadań. Analiza uzyskanych wartości osiadania. Konsultacje	2
Pr5	Zaliczenie projektu nr1; Rozdanie tematu drugiego projektu dotyczącego analizy stateczności zadanej skarpy, przedstawienie głównych założeń –	3
Pr6	Przegląd i ogólne założenia metod określania skarp i zboczy; założenia obliczeń stateczności w gruntach spoistych i niespoistych. Ogólne założenia metody Felleniusa.. Metoda Felleniusa, omówienie metody wyznaczania pola najniekorzystniejszych punktów obrotu, omówienie przypadków uwzględniających wypór wody- Konsultacje	2
Pr7	Metoda Felleniusa ciąg dalszy – przedstawienie rozwiązania za pomocą oprogramowania geoslope	1
Pr 8	Zaliczenie projektu nr 2	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego.
N2. Prezentacje multimedialne.
N3. Strona internetowa z zamieszczonymi pomocami dydaktycznymi oraz niezbędnymi informacjami z zakresu projektu
N4. Dyskusja dydaktyczna w ramach wykładu i projektu.
N5. Rozwiązanie zadanych problemów inżynierskich w ramach dwóch projektów
N6. Obrona projektów
N7. Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P1 - podsumowująca (na koniec semestru) z egzaminu	S2_GOŚ_W11 S2_GOŚ_W16	P1 Ocena końcowa z egzaminu w formie sprawdzianu testu pisemnego
F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	K2_GIG_U01 S2_GOŚ_U10 S2_GOŚ_U13	F1- ocena z projektu dotyczącego posadowienia bezpośredniego budowli F2 – ocena z projektu dotyczącego analizy stateczności nasypu P2 – ocena końcowa z projektu z geotechniki (średnia ważona F1 – 60% F2 –40%)

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Jarominiak A.: „Lekkie konstrukcje oporowe”. WKiŁ, Warszawa, 1999
- [2] Jeske T., T. Przedecki, B. Rossiński: „Mechanika gruntów”. PWN, 1966
- [3] Myślińska E.: „Grunty organiczne i laboratoryjne metody ich badania”. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2001
- [4] Pisarczyk S.: „Geoinżynieria. Metody modyfikacji podłoża gruntowego”. Oficyna Wyd. PW, Warszawa, 2005
- [5] Pisarczyk S.: „Grunty nasypowe. Właściwości geotechniczne i metody ich badania”. Oficyna Wyd. PW, Warszawa, 2004
- [6] Pisarczyk S.: „Gruntoznawstwo inżynierskie”. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2001
- [7] Wesolowski A., Krzywosz Z., Brandyk T.: „Geosyntetyki w konstrukcjach inżynierskich”. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 2000
- [8] Wiłun Z.: „Zarys geotechniki”. WKiŁ, Warszawa, 2004

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Chang-Yu Ou: “Deep Excavations. Theory and Practice”. Taylor & Francis, 2006
- [2] GDDP: „Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, cz. 1 i 2”. Warszawa, 1998
- [3] GDDP: „Wytyczne wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym”. Warszawa, 2002
- [4] Ministerstwo Środowiska: „Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskich”. Państwowy Inst. Geologiczny, Warszawa, 1999
- [6] Dembicki E., A. Tejchman: „Wybrane zagadnienia fundamentowania budowli

hydrotechnicznych”. PWN 1974
[7] Dembicki E. (ed.): „Fundamentowanie” – Arkady, Warszawa 1988

NORMY:

PN-EN ISO 14688-1 Badania geotechniczne. Oznaczania i klasyfikacja gruntów. Oznaczanie i opis.
PN-EN ISO 14688-2 Badania geotechniczne. Oznaczania i klasyfikacja gruntów. Zasady Klasyfikowania.
PKN-CN ISO/TS 17892-1 Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Oznaczanie wilgotności
PKN-CN ISO/TS 17892-2 Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Oznaczanie gęstości gruntów drobnoziarnistych.
PKN-CN ISO/TS 17892-3 Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Oznaczanie gęstości właściwej, metoda piknometru.
PKN-CN ISO/TS 17892-4 Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Oznaczanie składu granulometrycznego.
PKN-CN ISO/TS 17892-5 Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Badanie edometryczne gruntów.
PKN-CN ISO/TS 17892-6 Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Badanie penetrometrem stożkowym.
PKN-CN ISO/TS 17892-7 Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Badanie na ściskanie gruntów drobnoziarnistych w jednoosiowym stanie naprężenia.
PKN-CN ISO/TS 17892-8 Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Badanie gruntów nieskonsolidowanych w aparacie trójosiowego ściskania bez odpływu wody.
PKN-CN ISO/TS 17892-9 Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Badanie gruntów w aparacie trójosiowego ściskania po nasyceniu wodą.
PKN-CN ISO/TS 17892-10 Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Badanie w aparacie bezpośredniego ścinania.
PKN-CN ISO/TS 17892-11 Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Badanie filtracji przy stałym i zmiennym gradiencie hydraulicznym.
PKN-CN ISO/TS 17892-12 Badania geotechniczne. Badania laboratoryjne gruntów. Oznaczenie granic Atterberga.
PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-74/B-02480. Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
PN-B-02481. Geotechnika. Terminologia podstawowa. Symbole literowe i jednostki miar

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Monika Bartlewska – Urban , monika.bartlewska@pwr.wroc.pl

<p>WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII</p> <p>KARTA PRZEDMIOTU</p> <p>Nazwa przedmiotu w języku polskim Systemy CAD/GIS</p> <p>Nazwa przedmiotu w języku angielskim CAD/GIS systems</p> <p>Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Górnictwo i geologia</p> <p>Specjalność (jeśli dotyczy): Geoinżynieria i ochrona środowiska</p> <p>Poziom i forma studiów: I / II stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna / niestacjonarna*</p> <p>Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *</p> <p>Kod przedmiotu: W06GIG-SM0007L</p> <p>Grupa kursów: TAK / NIE*</p>	
---	--

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			60		
Forma zaliczenia			Egzamin / zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS			2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)			1,5		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu geometrii wykreślnej i rysunku technicznego.
2. Potrafi posługiwać się systemem komputerowego wspomaganie projektowania (AutoCAD) na poziomie początkującym.
3. Ma podstawową wiedzę z zakresu roli narzędzi geoinformacyjnych (GIS)
4. Potrafi praktycznie posługiwać się pakietem oprogramowania GIS (np. ArcGIS ESRI, QGIS) w szerokim zakresie jego funkcjonalności.
5. Ma podstawową wiedzę z zakresu baz danych

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zdobyć umiejętności posługiwania się systemem komputerowego wspomaganie projektowania (AutoCAD) w dwuwymiarowej i trójwymiarowej przestrzeni.

- C2 Zdobyć umiejętności wykonywania dokumentacji technicznej oraz umiejętności modelowania zagadnień przestrzennych z zakresu zapisu konstrukcji, topografii terenu i prostych obiektów eksploatacji górniczej.
- C3 Przedstawienie wiadomości dotyczących stosowania GIS w zaawansowanej analizie obiektów, zjawisk i procesów zachodzących w przestrzeni
- C4 Nabycie umiejętności formułowania i rozwiązywania zadań z zastosowaniem funkcji analitycznych GIS

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 Potrafi samodzielnie wykonywać dokumentację techniczną przy zastosowaniu programu komputerowego wspomagania projektowania (AutoCAD).
- PEU_U02 Potrafi modelować proste obiekty w przestrzeni trójwymiarowej programu AutoCad
- PEU_U03 Potrafi korzystać z zaawansowanych narzędzi GIS w badaniach stanu i ochronie środowiska,
- PEU_U04 Potrafi formułować i rozwiązywać zadania przestrzenne w środowisku GIS oraz interpretować otrzymane wyniki i wyciągać wnioski

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 Potrafi formułować i przekazać wiedzę na temat wykorzystania systemów geoinformacyjnych w analizach przestrzennych i prezentacji ich wyników

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Przypomnienie podstawowych informacji dotyczących pracy z programem AutoCAD - podstawowe narzędzia, rysowanie precyzyjne, modyfikacja obiektów.	2
La2	Tworzenie i wykorzystanie bloków rysunkowych. Zarządzanie warstwami. Wprowadzanie obrazów rastrowych.	2
La3	Trójwymiarowa przestrzeń robocza – układy współrzędnych, sposoby przedstawiania rysunku w przestrzeni.	2
La4	Modelowanie w przestrzeni trójwymiarowej – modele krawędziowe i ścianowe.	2
La5	Modyfikacja obiektów trójwymiarowych.	2
La6	Modelowanie bryłowe.	2
La7	Wykonanie projektu zaliczeniowego w środowisku CAD.	2
La8	Interpolacja danych dyskretnych dotyczących stanu środowiska. Przygotowanie danych wejściowych do analizy na podstawie wybranej internetowej bazy danych (np. zawartość związków chemicznych w powietrzu, GIOŚ).	2
La9	Interpolacja danych dyskretnych dotyczących stanu środowiska. Opracowanie map rozkładu przestrzennego analizowanej zmiennej różnymi metodami interpolacji dla różnych okresów obserwacji.	2
La10	Interpolacja danych dyskretnych dotyczących stanu środowiska. Opracowanie map zmian zanieczyszczenia pomiędzy dwoma okresami z zastosowaniem kalkulatora rastrowego. Analiza i ocena jakości interpolacji.	2

La11	Wspomaganie podejmowania decyzji (optymalna lokalizacja zadanej inwestycji) – Budowa przestrzennej bazy rastrowych danych kryteriów lokalizacji	2
La12	Wspomaganie podejmowania decyzji (optymalna lokalizacja zadanej inwestycji) – Operacje z wykorzystaniem kalkulatora rastrowego (ważona kombinacja liniowa)	2
La13	Wspomaganie podejmowania decyzji (optymalna lokalizacja zadanej inwestycji) – Analizy rastrowe (Analizy powierzchni).	2
La14	Metody klasyfikacji danych, geowizualizacja	2
La15	Powtórzenie materiału	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Prezentacje multimedialne
N2. Instrukcje laboratoryjne
N3. Wykonanie indywidualnej pisemnej pracy semestralnej na zadany temat
N4. Kwerendy
N5. Wykonanie zadań laboratoryjnych i przygotowanie sprawozdań
N6. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F, P	PEU_U01-04 PEU_K01	F1 Ocena końcowa z egzaminu w formie pisemnej, F2 Ocena z pisemnej pracy semestralnej, P Ocena końcowa z wykładu (średnia ważona z F1 – 80% oraz F2 - 20%)
F, P	PEU_U01-04 PEU_K01	F3 Ocena z wykonanych zadań i sprawozdań Pisemnych, F4 Ocena ze sprawdzianów pisemnych, P2 Ocena końcowa z laboratorium (średnia ważona z F3 – 80% oraz F4 - 20%)

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Pikoń A., AutoCAD 2018 PL bez tajemnic, Wydawnictwo Helion 2018
- [2] Jaskulski A., AutoCAD 2018 Kurs projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D, Warszawa 2017
- [3] Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. W., 2006. GIS. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
- [4] Urbański J., 2010. GIS w badaniach przyrodniczych, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego
- [5] Berry J., 2007-2013. Beyond Mapping IV — GIS Modeling

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [6] Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. 2015: Geographic Information Science and Systems, 4th Edition, John Wiley & Sons;
- [7] Maguire D., Batty M., Goodchild M., 2005. GIS Spatial Analysis and Modelling. ESRI Press

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Jan Blachowski, jan.blachowski@pwr.edu.pl,
Dariusz Woźniak, dariusz.wozniak@pwr.edu.pl

Semestr 2

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim: Modelowanie obiektów geoinżynierskich w środowisku VR	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Modelling of geoenineering objects in VR environment	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Górnictwo i Geologia	
Specjalność (jeśli dotyczy): Geoinżynieria i ochrona środowiska	
Poziom i forma studiów: I/ II stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna/ niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy/ wybieralny /ogólnouczelniany *	
Kod przedmiotu W06GIG-SM0130	
Grupa kursów TAK / NIE*	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		45		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		90		
Forma zaliczenia	Egzamin/ zaliczenie na ocenę*		Egzamin/ zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		2		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza z zakresu genezy i form występowania złóż, parametrów złożowych, metod rozpoznawania złóż.
2. Wiedza z zakresu statystyki i geostatystyki i umiejętność jej wykorzystania do liczbowej i przestrzennej charakterystyki parametrów złożowych.
3. Umiejętność posługiwania się środowiskiem specjalistycznego oprogramowania w zakresie budowania cyfrowego modelu złoża odzwierciedlającego jego budowę geologiczną i przestrzenny rozkład parametrów jakościowych. Umie uzyskać wyniki wolumetryczne w zadanym obszarze, zgodnie z przyjętą klasyfikacją.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie podstawowej wiedzy nt projektów górniczych obejmujących eksploatację złoża wraz z rekultywacją terenów po eksploatacji górniczej.
- C2 Poznanie podstaw projektowania wyrobisk odkrywkowych i podziemnych z wykorzystaniem specjalistycznych narzędzi komputerowych.
- C3 Nabycie umiejętności budowy modeli przestrzennych obiektów geoinżynierskich w środowisku wirtualnej rzeczywistości.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01: zna cykl życia i zakres projektu górniczego,

PEU_W02: zna techniki modelowania cyfrowego geoinżynierskich obiektów przestrzennych,

PEU_W03: zna warianty zagospodarowania terenów po eksploatacji górniczej oraz wybrane metody ich rekultywacji.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 wybór kierunku postępu frontu eksploatacyjnego oraz sformułowanie ograniczeń i zmiennych celu planu wydobywania,

PEU_U02 budowa modelu cyfrowego wyrobisk górniczych oraz prezentacja wyników projektu z wykorzystaniem zestawień liczbowych, map, przekrojów, wizualizacji i symulacji.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

PEU_K02 Umiejętność zespołowej realizacji zadań projektowych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Cykl życia projektu górniczego. Założenia do projektu wyrobiska docelowego kopalni odkrywkowej. Koncepcje udostępnienia i postępu wyrobiska.	2
Wy2	Obszary chronione. Zasoby bilansowe, przemysłowe i nieprzemysłowe.	2
Wy3	Techniki modelowania przestrzennego wyrobisk górniczych i obiektów geoinżynierskich.	2
Wy4	Plan docelowego rozwoju wyrobiska.	2
Wy5	Plan zagospodarowania wyrobiska odkrywkowego i zwałowiska.	2
Wy6	Kierunki rekultywacji terenów po eksploatacji górniczej.	2
Wy7	Wizualizacja obiektów w środowisku VR.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zasoby sprzętowe i programy komputerowe wykorzystywane do realizacji ćwiczeń laboratoryjnych. Metody i narzędzia modelowania obiektów przestrzennych w środowisku Datamine Studio. Projektowanie wyrobisk odkrywkowych - przegląd danych wejściowych.	3
La2	Analiza założeń do projektu wyrobiska docelowego kopalni odkrywkowej. Wybór koncepcji udostępnienia i kierunku postępu wyrobiska. Modelowanie obszarów chronionych, profilowanie spągu wyrobiska docelowego i generalnego zbrocza.	3
La3	Wyrobisko docelowe kopalni odkrywkowej determinowane zasobami przemysłowymi. Model triangulacyjny wyrobiska docelowego. Oszacowanie nadkładu i zasobów przemysłowych oraz nieprzemysłowych w filarach ochronnych. Model blokowy obszaru wyrobiska docelowego.	3
La4	Podział wyrobiska na poziomy eksploatacyjne. Lokalizacja wkopu udostępniającego i wyrobiska końcowego.	3
La5	Plan docelowego rozwoju wyrobiska (PDRW).	3
La6	Opracowanie planu zagospodarowania wyrobiska i zwałowiska / rekultywacji.	3
La7	Projektowanie wyrobiska końcowego, z uwzględnieniem przyjętego planu dalszego zagospodarowania / rekultywacji. Projektowanie półek, skarp. Model triangulacyjny.	3
La8	Projektowanie zwałowiska zewnętrznego oraz wewnętrznego, z uwzględnieniem przyjętego planu dalszego zagospodarowania / rekultywacji. Projektowanie półek, skarp. Modele triangulacyjne.	3
La9	Analiza założeń do projektu wyrobisk podziemnych. Projekt wyrobisk podziemnych. Wytaczanie osi wyrobisk, budowa zamkniętych modeli triangulacyjnych.	3
La10	Budowa modelu przestrzennego wyrobiska końcowego wraz ze zwałowiskiem wewnętrznym po zagospodarowaniu / rekultywacji.	3
La11	Budowa modelu przestrzennego zwałowiska zewnętrznego po zagospodarowaniu / rekultywacji.	3
La12	Zagospodarowanie / rekultywacja otoczenia wyrobiska oraz zwałowiska zewnętrznego zgodnie z przyjętym planem. Budowa modelu przestrzennego.	3
La13	Wizualizacja, animacja projektu w środowisku VR.	3
La14	Wizualizacja, animacja projektu w środowisku VR (cd.).	3
La15	Uzupełnienia. Dokumentowanie projektu: plotowanie.	3
	Suma godzin	45

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Sel		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Forma wykładu – wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego, treści ilustrowane prezentacjami multimedialnymi
- N2. Forma wykładu – dyskusja moderowana
- N3. Ćwiczenia laboratoryjne – prezentacja przez prowadzącego przykładowego wykorzystania narzędzi informatycznych
- N4. Ćwiczenia laboratoryjne – dyskusja dotycząca metod analizy
- N5. Ćwiczenia laboratoryjne – samodzielna realizacja badań na podstawie instrukcji
- N6. Sprawdziany, w tym w formie e-testów na platformie e-learninowej
- N7. Konsultacje
- N8. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
- N9. Sprawozdanie pisemne ze zrealizowanych ćwiczeń laboratoryjnych
- N10. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F	PEU_W01 - PEU_W03 PEU_U01 - PEU_U02	F1: Ocena z pisemnego lub ustnego sprawdzianu przygotowania do ćwiczenia laboratoryjnego, ocena wykonania zakresu badania laboratoryjnego F2: Ocena ze sprawozdań pisemnych z ćwiczeń laboratoryjnych
P	PEU_W01 - PEU_W03	P1: Ocena z wykładu na podstawie pisemnego kolokwium
P	PEU_W01 - PEU_W03 PEU_U01 - PEU_U02	P2: Oceny końcowa z laboratorium (średnia ważona: $F1 \times 0,3 + F2 \times 0,7$)

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Hustrulid W., Kuchta M., Open Pit Mine Planning and Design, A.A.Balkema, Rotterdam 2005
- [2] Kasztelewicz Z., Koparki wielonaczyniowe i zwałowarki taśmowe. Technologia pracy, AGH, Kraków 2012
- [3] Kasztelewicz Z., Sypniowski S., Kierunki rekultywacji w polskich kopalniach węgla brunatnego na wybranych przykładach, Górnictwo i Geoinżynieria, Rok 35, Zeszyt 3, 2011
- [4] Korzeniowski J.I., Ruch zakładów eksploatujących złoża kopalin, Wyd. Wikbest, Wrocław 2010
- [5] Piechota et al., Systemy podziemnej eksploatacji złóż węgla kamiennego, rud i soli, Wyd. AGH, Kraków 2009
- [6] P.Z. pod red. K. Strzodki, J. Sajkiewicza, A. Dunikowskiego, Górnictwo Odkrywkowe Tom I, Wydawnictwo „Śląsk”, 1983
- [7] SME Mining Engineering Handbook Vol.1, Vol.2, SMME Inc. Littleton, Colorado, 1992
- [8] Sawicki j., Analiza technicznych możliwości budowy elektrowni szczytowo-pompowej w odkrywkach KWB „Bełchatów”, Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej, nr 128, 2009
- [9] Hołodnik K., Materiały do wykładów, Politechnika Wrocławska, 1994-2019

- [10] Hołodnik K., Materiały do ćwiczeń, Politechnika Wrocławska, 1994-2019
- [11] Kawalec W., Materiały do wykładów, Politechnika Wrocławska, 1994-2019
- [12] Kawalec W., Materiały do ćwiczeń, Politechnika Wrocławska, 1994-2019

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Datamine Studio Users Guides and Tutorials, 1983-2019.
- [2] Kazimierczak U., Malewski J., O kosztach rekultywacji w górnictwie odkrywkowym, Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej, 2002
- [3] Glapa W., Korzeniowski J.I., Mały Leksykon Górnictwa Odkrywkowego, Wydawnictwa i Szkolenia Górnicze Burnat & Korzeniowski, Wrocław 2005
- [4] Czasopisma branżowe: Górnictwo Odkrywkowe, Przegląd Górniczy, Gospodarka Zasobami Złóż, Mining Magazine, International Mining, Surface Mining, Braunkohle & Other Minerals
- [5] Wydawnictwa branżowych konferencji: Mine Planning & Equipment Selection, Continuous Surface Mining, World Mining Congress, Kongres Górnictwa Węgla Brunatnego, Szkoła Eksploatacji Podziemnej, Szkoła Górnictwa Odkrywkowego, Wykorzystanie Zasobów Złóż Kopalni Użytecznych, Szkoła Ekonomiki i Zarządzania w Górnictwie

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Krzysztof Hołodnik, krzysztof.holodnik@pwr.edu.pl

dr inż. Witold Kawalec, witold.kawalec@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim <i>Monitoring środowiska i obiektów geoinżynierskich</i>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim <i>Monitoring of the environment and geoengineering objects</i>	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): <i>górnictwo i geologia</i>	
Specjalność (jeśli dotyczy): <i>Geoinżynieria i ochrona środowiska</i>	
Poziom i forma studiów:	I / II stopień / jednolite studia magisterskie* , stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	W06GIG-SM0010
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZUZ)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50		70		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		2		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma elementarną wiedzę z zakresu podstaw geodezji.
2. Zna w stopniu podstawowym środowisko komputerowego wspomaganie projektowania (CAD).
3. Ma podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej oraz fizyki geochemii.
4. Posiada elementarną wiedzę z zakresu mineralogii i petrologii.
5. Ma podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu hydrogeologii.
6. Zna podstawowe pojęcia geologii złożowej i górniczej.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Przedstawienie wiadomości z zakresu klasyfikacji terenów górniczych na kategorie w zależności od zagrożeń oraz sposobu dokumentowania wpływów podziemnej i odkrywkowej eksploatacji

górnictwa na powierzchni terenu i górotwór.

C2. Nabycie umiejętności projektowania i prowadzenia eksploatacji w celu minimalizacji wpływów na zabudowę powierzchniową i infrastrukturę podziemną.

C3. Przedstawienie wiadomości z zakresu projektowania, wdrażania i eksploatacji systemów monitorujących środowisko.

C4. Przekazanie wiedzy dotyczącej teoretycznych podstaw monitorowania środowiska, diagnozowania i prognozowania przebiegu zjawisk i procesów środowiskowych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

K2_GIG_W04

K2_GIG_W06

S2_GOŚ_W16

Z zakresu umiejętności:

K2_GIG_U05

S2_GOŚ_U20

S2_GOŚ_U23

S2_GOŚ_U29

Z zakresu kompetencji społecznych:

K2_GIG_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	<i>Charakterystyka wpływów podziemnej eksploatacji górniczej na komponenty środowiska przyrodniczego, podział, strefy oddziaływania.</i>	2
Wy2	<i>Wyznaczenie wartości wskaźników deformacji na podstawie obserwacji geodezyjnych, analiza i interpretacja geometryczna.</i>	2
Wy3	<i>Prognozowanie wpływów eksploatacji górniczej na powierzchnię terenu na podstawie przesłanek górnictwo-geologicznych wg Budryka-Knothego.</i>	2
Wy4	<i>Klasyfikacja terenów górniczych na kategorie ze względu na deformacje typu ciągłego, nieciągłego i tąpnięcia górnicze.</i>	2
Wy5	<i>Klasyfikacja obiektów budowlanych na kategorie odporności, inwentaryzacja uproszczona, zabezpieczenie obiektów przed uszkodzeniami górniczymi.</i>	2
Wy6	<i>Wyznaczenie filarów ochronnych dla obiektów powierzchniowych na terenach górniczych na przykładzie górnictwa węgla i rud miedzi.</i>	2
Wy7	<i>Eksploatacja filarów ochronnych szybów i jej wpływ na deformacje rury szybowej, prognozowanie i zabezpieczenie rury szybowej.</i>	2
Wy8	<i>Rola i zadania działu mierniczego kopalń podziemnych w programie ochrony terenu górniczego.</i>	2
Wy9	<i>Cele monitorowania i diagnozowania środowiska.</i>	2
Wy10	<i>Charakterystyka monitorowanych obiektów. Dopuszczalne wartości i normy.</i>	2
Wy11	<i>Modele i algorytmy w monitorowaniu środowiska. Systemy monitorowania środowiska. Monitoring zagrożeń.</i>	2
Wy12	<i>Procesy monitorowania środowiska.</i>	2
Wy13	<i>Interpretacja wyników monitoringu, ekstrapolacja wyników, prognozowanie.</i>	2
Wy14	<i>Analiza zagrożeń i ocena ryzyka. Weryfikacja wyników monitoringu, unormowania prawne.</i>	2

Wy15	<i>Zintegrowany monitoring środowiska przyrodniczego, globalny monitoring środowiska.</i>	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	<i>Wyznaczenie wskaźników deformacji na podstawie pomiarów geodezyjnych, analiza i interpretacja geometryczna.</i>	2
La2	<i>Prognozowanie wpływów podziemnej eksploatacji górniczej na podstawie przesłanek górniczych i geologicznych.</i>	4
La3	<i>Wyznaczenie filarów ochronnych w pokładach poziomo zalegających i nachylonych.</i>	2
La4	<i>Prognoza deformacji rury szybowej i jej zabezpieczenie.</i>	4
La5	<i>Wpływ deformacji powierzchni terenu górniczego na zabudowę osiedla mieszkaniowego.</i>	3
La6	<i>Procesy monitorowania środowiska.</i>	3
La7	<i>Analiza wyników monitorowania środowiska oraz zasady i warunki ich ekstrapolacji, prognozowanie.</i>	4
La8	<i>Analiza zagrożeń i ocena ryzyka na podstawie wyników monitorowania.</i>	4
La9	<i>Projekt stacji monitorującej środowisko.</i>	4
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład z elementami wykładu problemowego N2. Prezentacje multimedialne N4. Instrukcje laboratoryjne N4. Wykonanie zadań laboratoryjnych i przygotowanie sprawozdań N5. Konsultacje	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1		F1 Ocena końcowa z zaliczenia w formie pisemnej.

		P Ocena końcowa z wykładu: F1 – 100%
F2		F2 Ocena z wykonanych zadań laboratoryjnych i sprawozdań. F3 Ocena ze sprawdzianów pisemnych. P2 Ocena końcowa z laboratorium (średnia ważona z F2 – 80% oraz F3 – 20%).

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Ochrona powierzchni terenów górniczych, praca zbiorowa. Wydawnictwo Śląsk, Katowice, 1980.
- [2] Ćwiczenia z miernictwa górniczego i ochrony terenów górniczych, Włodzimierz Kubasiewicz, skrypt Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1979.
- [3] Seria wydawnictw: Biblioteka Monitoringu Środowiska Wydawnictwo Państwowe Insp. Ochrony Środowiska
- [4] Internetowe informacje wojewódzkich wydziałów ochrony środowiska o poziomie zanieczyszczeń.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Poradnik górnika, tom I, Bolesław Kurpiński, Wydawnictwo Śląsk, Katowice, 1972

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Danuta Szyszka, danuta.szyszka@pwr.edu.pl
mgr inż. Andrzej Dudek andrzej.dudek@pwr.edu.pl

<p>WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII KARTA PRZEDMIOTU Nazwa przedmiotu w języku polskim: Projektowanie wyrobisk odkrywkowych i budowli geoinżynierskich Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Design of open pit excavations and geoenvironmental constructions Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Górnictwo i Geologia Specjalność (jeśli dotyczy): Geoinżynieria i ochrona środowiska Poziom i forma studiów: II stopień, stacjonarna Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy Kod przedmiotu: W06GIG-SM0011 Grupa kursów: NIE</p>	
---	--

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	45			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90			60	
Forma zaliczenia	Egzamin			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	3			1	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Student posiada wiedzę z zakresu geologii złóż kopalin luźnych i litych, hydrogeologii i odwadniania kopalń.
2. Posiada wiedzę z mechaniki gruntów i sposobów obliczeń w zakresie stateczności skarp i zboczy.
3. Potrafi w praktyce stosować podstawowe technologie pracy maszyn górniczych.
4. Posiada umiejętności posługiwania się środowiskiem Microsoft, pracy z arkuszem kalkulacyjnym Excel oraz programami z zakresu grafiki komputerowej (np. Autocad, Microstation).

CELE PRZEDMIOTU

C1 – Zapoznanie studentów z podstawami projektowania kopalń odkrywkowych kopalin luźnych i

- litych oraz rodzajami układów technologicznych w ich eksploatacji.
- C2 – Zapoznanie studentów z podstawami projektowania wybranych budowli geoinżynierskich.
- C3 – Zapoznanie się ze sposobami udostępniania złóż kopalni oraz projektowaniem kopalni odkrywkowej.
- C4 – Dobór układu technologicznego do realizacji określonych zadań w zakresie zdolności wydobywczej w danych warunkach budowy geologicznej złoża.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- K2_GIG_W01 – Ma wiedzę o metodach analizy statystycznej i geostatystycznej parametrów złożowych i ich zastosowaniach do analizy danych.
- K2_GIG_W07 – Ma wiedzę w zakresie procesów i technologii stosowanych w przemyśle wydobywczym i przetwórczym surowców mineralnych.
- S2_GOŚ_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..
- S2_GOŚ_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.

Z zakresu umiejętności:

- K2_GIG_U07 – Potrafi zaprojektować systemy technologiczne stosowane w przemyśle wydobywczym lub przetwórczym surowców mineralnych.
- S2_GOŚ_U13 – Potrafi trafnie ocenić i skutecznie zabezpieczyć stateczność budowli ziemnych: skarp nasypów i wykopów oraz zboczy na terenach osuwiskowych; przedstawi sposoby wzmocnienia ośrodka gruntowego, poda sposoby przeciwdziałania i zwalczania osuwisk. 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.
- S2_GOŚ_U14 – Potrafi konstruować gruntowe konstrukcje geoinżynierskie z zastosowaniem różnych sposobów ich wzmocnienia. Umie wykonać odpowiednie obliczenia i zaprojektować wyrobisko odkrywkowe.
- S2_GOŚ_U21 – Umie posługiwać się najnowszymi narzędziami komputerowego wspomaganie projektowania naziemnych budowli geoinżynierskich jak wykopy, nasypy, zapory ziemne w zróżnicowanych warunkach hydrogeologicznych i obciążeń zewnętrznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy 1	Wprowadzenie do wykładu, cel dydaktyczny, program, wymagania i warunki zaliczenia, literatura. Procesy technologiczne kopalń odkrywkowych. Ogólny model kopalni odkrywkowej. Algorytm projektowania kopalni odkrywkowej – cykl życia.	3
Wy 2	Charakterystyka złoża i terenu otaczającego.	2
Wy 3	Klasyfikacja zasobów i określenie wielkości ich wydobywania.	2
Wy 4	Granice eksploatacji złoża. Projektowanie kierunków eksploatacji.	2
Wy 5	Geometria wyrobiska odkrywkowego. Elementy i geometria skarp i zboczy.	3

	Elementy i geometria skarp i zboczy. Harmonogram.	
Wy 6	Podstawy technologii budowy zwałowiska zewnętrznego i wewnętrznego. Metodyka projektowania. Zasady doboru zwałowarek.	3
Wy 7	Układy technologiczne w eksploatacji odkrywkowej i warunki ich stosowania.	12
Wy 8	Zastosowanie nowoczesnych programów komputerowych w projektowaniu.	2
Wy 9	Przegląd wybranych aktów prawnych z zakresu eksploatacji odkrywkowej.	2
Wy 10	Podstawowe właściwości fizyk-mechaniczne górotworu. Geotechniczne aspekty wymiarowania, wzmocnienia i zabezpieczenia stateczności obiektów geoinżynierskich (metody określania kształtu i stateczności skarp, metody równowagi granicznej).	6
Wy 11	Zagrożenia naturalne w odkrywkowych zakładach górniczych. Zjawiska i procesy wywołane eksploatacją odkrywkową w otaczającym wyrobisko górotworze.	3
Wy 12	Likwidacja zakładu górniczego	2
Wy 13	Możliwości rozwoju działalności górnictwa w Polsce.	3
	Suma godzin	45

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr 1	Wprowadzenie do projektu, cel dydaktyczny, wymagania i warunki zaliczenia. Przedstawienie założeń do projektu kopalni odkrywkowej wybranego złoża. Omówienie danych wejściowych do projektu.	2
Pr 2	Analiza uwarunkowań środowiskowych i infrastrukturalnych terenu przeznaczonego pod eksploatację. Określenie konturu złoża i wielkości zasobów przeznaczonych do wydobywania. Określenie głębokości wyrobiska i podział wyrobiska na piętra z uwzględnieniem aspektów geotechnicznych.	2
Pr 3	Dobór parku maszynowego. Konstrukcja zboczy kopalni odkrywkowej. Opracowanie przekrojów projektowanych zboczy.	2
Pr 4	Konstrukcja końcowej bryły wyrobiska odkrywkowego i zwałowiska zewnętrznego.	2
Pr 5	Lokalizacja i konstrukcja budowli geoinżynierskich.	2
Pr 11	Zajęcia audytoryjne – realizacja i konsultacja projektu.	4
Pr 12	Oddanie projektów, ich ocena i obrona	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Forma wykładów – tradycyjna, treści ilustrowane prezentacjami multimedialnymi z użyciem sprzętu audio-wizualnego, wzbogacona krótkimi filmami edukacyjnymi.
N2. Dyskusja w ramach wykładów i zajęć projektowych.
N3. Przygotowanie projektów w wersji elektronicznej lub w formie wydruku papierowego.
N4. Obrona projektów w formie ustnej lub/i pisemnej.
N5. Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1, P1	K2_GIG_W07 S2_GOŚ_W11	F1.1 Ocena z wykonania i wartości merytorycznej projektu

	S2_GOŚ_W17 K2_GIG_U07 S2_GOŚ_U13 S2_GOŚ_U14 S2_GOŚ_U21	F.1.2 Ocena z obrony ustnej lub/i pisemnej projektu P1 Ocena końcowa z projektu nr 1 (średnia ważona z F1.1- 50% oraz F1.2 – 50%)
P2	K2_GIG_W01 K2_GIG_W07 S2_GOŚ_W11 S2_GOŚ_W17 K2_GIG_U07 S2_GOŚ_U13	P2 O cenie końcowej z egzaminu w formie ustnej lub sprawdzianu pisemnego

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Wiśniewski S. Zasady projektowania kopalń Cz. I. Wyd. Śląsk, Katowice 1971
- [2] Praca zbiorowa pod redakcją Wiśniewskiego S. Projektowanie kopalń Cz. I. Kopalnie odkrywkowe. Skrypt Politechniki Wrocławskiej, 1980
- [3] Kasztelewicz Z. Koparki wielonaczyniowe i zwałowarki taśmowe. Technologia pracy. AGH Kraków 2012
- [4] Kasztelewicz Z., Bodziony P., Patyk M., Zajączkowski M., Koparki jednonaczyniowe. Budowa i technologia pracy. AGH Kraków 2017
- [5] Kozioł W., Uberman R., Technologia i organizacja transportu w górnictwie odkrywkowym, Kraków: Akademia Górniczo-Hutnicza, 1994
- [6] Kozłowski Z. Technika prowadzenia robót w kopalniach odkrywkowych Wyd. Śląsk, Katowice 1974
- [7] Burnat B., Korzeniowski J.I. Kopaliny pospolite. Prowadzenie ruchu zakładu górniczego, Wydawnictwo i Szkolenia Górnicze Burnat & Korzeniowski 2003
- [8] Bęben A., Maszyny i urządzenia do wydobywania kopaliny pospolitej bez użycia materiałów wybuchowych. AGH Kraków, 2008
- [9] Głapa W., Korzeniowski J.I., Mały Leksykon Górnictwa Odkrywkowego, Wydawnictwa i Szkolenia Górnicze Burnat & Korzeniowski, Wrocław 2005
- [10] Witt A. [red.] – Eksploatacja krajowych złóż piasków i żwirów spod lustra wody z uwzględnieniem wprowadzania nowych rozwiązań technologicznych. Poltodor-Institut, Wrocław 2014.
- [11] Wiłun Z. Zarys Geotechniki, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1982

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Czasopisma: Mining Science, Gospodarka Surowcami Mineralnymi, Węgiel brunatny, Górnictwo Odkrywkowe, Górnictwo Geologia, Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi PAN, Przegląd górniczy

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Paweł Strzałkowski, pawel.strzalkowski@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICICTWA I GEOLOGII	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim: Społeczno-środowiskowe aspekty funkcjonowania przedsiębiorstw	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Social and environmental aspects of functioning of enterprises	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): GÓRNICICTWO I GEOLOGIA	
Specjalność (jeśli dotyczy): GEOINŻYNIERIA I OCHRONA ŚRODOWISKA	
Poziom i forma studiów: I / II stopień / stacjonarna / niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*	
Kod przedmiotu: W06GIG-SM0008	
Grupa kursów: TAK / NIE*	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*		Egzamin / zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		1		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Posiada podstawową wiedzę z zakresu systemów technologicznych i organizacyjnych w górnictwie.
2. Posiada podstawową wiedzę z zakresu ekonomiki w górnictwie i ochrony środowiska.
3. Ma wiedzę z zakresu gospodarki złożem i zarządzania produkcją.
4. Potrafi posługiwać się środowiskiem Microsoft Office w zakresie przygotowania dokumentów w programie Word, arkuszem kalkulacyjnym Excel.

Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskazywania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Zapoznanie studentów z zagadnieniami sprawozdawczości niefinansowej.

- C2. Nabycie podstawowej wiedzy uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne, w zakresie społecznej i środowiskowej odpowiedzialności przedsiębiorstw.
- C3. Rozwinięcie kompetencji dostrzegania potrzeby uwzględniania otoczenia projektu górniczego (mapa interesariuszy).
- C4. Przygotowanie studentów do realizacji zadań związanych ze sporządzaniem uproszczonej formy raportu niefinansowego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy

PEU_W01 Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami funkcjonowania przedsiębiorstw górniczych.

PEU_W02 Student posiada wiedzę na temat społeczno-środowiskowych aspektów funkcjonowania przedsiębiorstw. Zna zagadnienia dotyczące społecznej odpowiedzialności biznesu oraz zrównoważonego rozwoju.

PEU_W03 Posiada wiedzę dotyczącą roli interesariuszy w zrównoważonym rozwoju organizacji.

PEU_W04 Student potrafi przedstawić zakres raportu niefinansowego.

Z zakresu umiejętności

PEU_U01 Student potrafi zastosować wiedzę z zakresu społecznej odpowiedzialności biznesu i sprawozdawczości niefinansowej.

PEU_U02 Student umie przygotować zarys raportu zintegrowanego oraz raportu zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstwa (dane niefinansowe), potrafi ocenić jego poprawność i kompletność w oparciu o obowiązujące przepisy prawne i wytyczne. Potrafi przekazać zawarte w nim treści różnym grupom interesariuszy.

Z zakresu kompetencji społecznych

PEU_K01 Rozumie znaczenie rosnącej roli ujawniania danych i informacji niefinansowych (społecznych i środowiskowych) przez przedsiębiorstwa.

PEU_K02 Potrafi pracować w zespole.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zajęcia organizacyjne, zakres i cel dydaktyczny, warunki zaliczenia, literatura, kontakt z prowadzącymi. Podstawowe pojęcia, terminy, definicje związane ze społeczno-środowiskowymi aspektami funkcjonowania przedsiębiorstw.	2
Wy2	Wytyczne raportowania niefinansowego.	2
Wy3	Stan sprawozdawczości w polskich przedsiębiorstwach krajowych na tle międzynarodowym.	2
Wy4	Rola zrównoważonego rozwoju w funkcjonowaniu przedsiębiorstw.	2
Wy5	Znaczenie społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstw.	2
Wy6	Znaczenie opłaty eksploatacyjnej w budżecie gminy górniczej.	2
Wy7	Rola interesariuszy w zrównoważonym rozwoju organizacji.	2
Wy8	Zaliczenie.	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia organizacyjne. Zakres laboratorium, warunki zaliczenia, literatura. Przydzielenie tematów studentom. Omówienie wytycznych do ćwiczeń.	2
La2	Przedstawienie sposobów raportowania danych społecznych.	2
La3	Ćwiczenia audytoryjne, wykonanie i prezentacja 1. etapu zadania, kontrola	2

	postępu, dyskusja, informacje uzupełniające, wyjaśnienia, konsultacje indywidualne.	
La4	Przedstawienie sposobów raportowania danych środowiskowych.	2
La5	Ćwiczenia audytoryjne, wykonanie i prezentacja 2. etapu zadania, kontrola postępu, dyskusja, informacje uzupełniające, wyjaśnienia, konsultacje indywidualne.	2
La6	Przedstawienie sposobów raportowania danych dotyczących ładu korporacyjnego, dyskusja	2
La7	Prezentacja zbiorczego raportu	3
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Forma wykładów – tradycyjna, treści ilustrowane prezentacjami multimedialnymi z użyciem sprzętu audio – wizualnego.
 N2. Dyskusja w ramach wykładów i laboratoriów, ćwiczenia audytoryjne.
 N3. Przygotowanie prezentacji w wersji elektronicznej.
 N5. Konsultacje.
 N6. Pisemny sprawdzian wiedzy.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1, P1	K2_GIG_W05, W06 S2_GOŚ_W18, S2_GOŚ_W20 K2_GIG_U09 S2_GOŚ_U26 K2_GIG_K02 , K03	F1 Ocena z wykonania i wartości merytorycznej zadania. P1 Ocena końcowa z realizacji ćwiczenia.
P2	K2_GIG_W06 S2_GOŚ_W18, S2_GOŚ_W20 K2_GIG_U09 S2_GOŚ_U26 K2_GIG_K02 , K03	P2 Ocena końcowa z zaliczenia wykładu w formie pisemnej.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Pactwa K., Zakres realizacji celów zrównoważonego rozwoju przez sektor górniczy w Polsce; Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii, Politechnika Wrocławska: Wrocław, Poland, s. 131.

[2] Woźniak J., Rola i implementacja koncepcji społecznej odpowiedzialności w funkcjonowaniu branży wydobywczej i energetycznej, Wrocław 2019

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] czasopisma dostępne online:

Resources Policy (Elsevier) <https://www.sciencedirect.com/journal/resources-policy>

Journal of Cleaner Production (Elsevier) <https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-cleaner-production>

Sustainability (MDPI) <https://www.mdpi.com/journal/sustainability>

[2] Zasoby internetowe Google Scholar

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Katarzyna Pactwa, prof. uczelni, katarzyna.pactwa@pwr.edu.pl

dr hab. inż. Justyna Woźniak, prof. uczelni, justyna.wozniak@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim: Zagrożenia naturalne w górnictwie i geoinżynierii	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Natural hazards in mining and geoen지니어ing	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): górnictwo i geologia	
Specjalność (jeśli dotyczy): Geoinżynieria i ochrona środowiska	
Poziom i forma studiów: II stopień stacjonarna niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu	W06GIG-SM0009
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				60
Forma zaliczenia	Egzamin				Zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					2
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	2				1

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Wiedza z zakresu szeroko pojętej problematyki górnictwa.
2. Opanowane podstawowe pojęcia geologii.
3. Znajomość środowiska Microsoft Office w zakresie przygotowania dokumentów w programach Word, Power Point

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z zagrożeniami naturalnymi w podziemnej, odkrywkowej i otworowej eksploatacji złóż w Polsce i na świecie.
- C2. Przedstawienie kryteriów oceny zagrożeń naturalnych w zależności od rodzaju kopaliny i rodzaju górnictwa.

C3. Przedstawienie przyczyn występowania zagrożeń, metod rozpoznania stanu zagrożenia i profilaktyki i metod profilaktyki poszczególnych zagrożeń

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

K2_GIG_W06 Zna i rozumie pozatechniczne uwarunkowania działalności zawodowej związanej z kierunkiem górnictwo i geologia

S2_GOŚ_W14 Ma poszerzoną wiedzę o zagrożeniach wodnych występujących w górnictwie przy eksploatacji odkrywkowej i podziemnej oraz o sposobach przeciwdziałania tym zagrożeniom

S2_GOŚ_W15 Ma ogólną wiedzę w zakresie przyczyn występowania i skali zagrożenia wstrząsami i tąpniętami w światowym i krajowym górnictwie podziemnym oraz uporządkowaną wiedzę o technologicznych, aktywnych i organizacyjnych metodach profilaktyki tąpniowej w górnictwie węgla kamiennego i rud

Z zakresu umiejętności:

S2_GOŚ_U18 Potrafi rozpoznać przyczyny i ustalić stopień zagrożenia wodnego i odpowiadające mu rygory prowadzenia eksploatacji górniczej oraz przedstawić sposób zabezpieczenia kopalni przed zagrożeniem wodnym

S2_GOŚ_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 tępnięć

Z zakresu kompetencji społecznych:

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

K2_GIG_K03 Ma świadomość ważności pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie – podstawowe pojęcia związane z górnictwem podziemnym, odkrywkowym i otworowym oraz zagrożeniami naturalnymi.	2
Wy2	Charakterystyka, definicje i skala występowania zagrożeń naturalnych w górnictwie krajowym i światowym.	2
Wy3	Własności masywu skalnego, mechanizm niszczenia skał. Procesy	4

Wy4	zachodzące w górotworze podczas eksploatacji złoża.	
Wy5	Zagrożenie sejsmiczne. Wstrząs indukowany robotami górniczymi – energia, współrzędne ogniska, zjawiska zachodzące w ognisku.. Podstawowe typy wstrząsów. Przyczyny występowania zagrożenia.	2
Wy6 Wy7 Wy8	Zagrożenie tąpnięciami. Rodzaje i podział tępnięć. Mechanizm tąpnięcia. Sposoby oceny stanu i stopnie zagrożenia tąpnięciami. Metody profilaktyki tąpniowej.	6
Wy9	Zagrożenie zawałami. Przyczyny, metody oceny, profilaktyka.	2
Wy10	Zagrożenie wodne. Kryteria oceny stanu zagrożenia, profilaktyka.	2
Wy11	Zagrożenie klimatyczne. Kryteria oceny stanu zagrożenia, stopnie zagrożenia, profilaktyka.	2
Wy12	Zagrożenie wyrzutami gazów i skał. Kryteria oceny i kategorie stanu zagrożenia, profilaktyka.	2
Wy13	Zagrożenie siarkowodorowe. Kryteria oceny i kategorie stanu zagrożenia, profilaktyka.	2
Wy14	Zagrożenie metanowe oraz wybuchem pyłu węglowego. Kategorie i klasy zagrożenia. Metody profilaktyki.	2
Wy15	Zagrożenie osuwiskowe, erupcyjne i substancjami promieniotwórczymi Kryteria oceny. Kategorie i klasy stanu zagrożenia, profilaktyka.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Zajęcia organizacyjne. Zakres seminarium, warunki zaliczenia, literatura. Przedstawienie tematów seminaryjnych Omówienie zakresu poszczególnych tematów.	2
Se2 Se3 Se4 Se5 Se6	Prezentacja tematów seminaryjnych i dyskusja.	12
Se7	Podsumowanie przedstawionych tematów i zaliczenie seminarium	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Forma wykładów – tradycyjna, treści ilustrowane prezentacjami multimedialnymi z użyciem sprzętu audio-wizualnego. N2. Przygotowanie i prezentacja tematów seminaryjnych w formie multimedialnej. N3. Dyskusja w ramach wykładów i seminarium. N4. Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P1	S2_GOŚ_U18 S2_GOŚ_U19	P1 Ocena końcowa z seminarium na podstawie przedstawionych tematów seminaryjnych (prezentacja multimedialna na zadany temat) i dyskusji
P2	K2_GIG_W06 S2_GOŚ_W14 S2_GOŚ_W15	P2 Ocena końcowa z egzaminu w formie sprawdzianu pisemnego lub odpowiedzi ustnej

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Butra J.: Eksploatacja złoża rud miedzi w warunkach zagrożenia tąpnięciami i zawałami, KGHM Cuprum sp. z o.o. CBR, Wrocław 2010
- [2] Butra J., Kicki J.: Ewolucja technologii eksploatacji złóż rud miedzi w polskich kopalniach, Biblioteka Szkoły Eksploatacji Podziemnej, Kraków 2003
- [3] Kabiesz J.: Koincydencja górniczych zagrożeń naturalnych, GIG, Katowice 2016
- [4] Kozłowski Z.: Technika prowadzenia robót w kopalniach odkrywkowych, Wydawnictwo Śląsk, Katowice 1974
- [5] Krause E., Dziurzyński W.: Projektowanie eksploatacji pokładów węgla kamiennego w warunkach skojarzonego zagrożenia metanowo-pożarowego, GIG, Katowice 2015
- [6] Piechota S.: Technika podziemnej eksploatacji złóż, Skrypt AGH, Kraków 2003
- [7] Piechota S.: Technika podziemnej eksploatacji złóż i likwidacji kopalń, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2008
- [8] Przybyła H.: Organizacja i ekonomika w projektowaniu wybierania węgla, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007
- [9] Strzałkowski P.: Zarys rozwoju technologii górnictwa podziemnego, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Chudek M.: Obudowa wyrobisk górniczych, Część 1: Obudowa wyrobisk korytarzowych i komorowych, Wydawnictwo „Śląsk”, Katowice 1986
- [2] Goszcz A.: Elementy mechaniki skał oraz tąpnięcia w polskich kopalniach węgla i miedzi, Biblioteka Szkoły Eksploatacji Podziemnej, Kraków 1999
- [3] Goszcz A.: Wybrane problemy zagrożenia sejsmicznego i zagrożenia tąpnięciami w kopalniach podziemnych, Biblioteka Szkoły Eksploatacji Podziemnej, Kraków 2004
- [4] Kłęczek Z., Geomechanika górnicza, Śląskie Wydawnictwo Techniczne, Katowice 1994
- [5] Monografia KGHM „Polska Miedź” S.A., Praca zbiorowa, Lubin 1996

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Prof. dr hab. inż. JAN BUTRA , jan.butra@pwr.edu.pl

Semestr 3

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII GORNICICTWA I GEOLOGII

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: BHP – ryzyko zawodowe

Nazwa przedmiotów języku angielskim: Job risk

Kierunek studiów: górnictwo i geologia

Specjalność: Geoinżynieria i ochrona środowiska, Eksploatacja podziemna i odkrywkowa złóż

Poziom i forma studiów: II stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy

Kod przedmiotu W06GIG-SM0017

Grupa kursów NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		30		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		0,5		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa znajomość technologii stosowanych w zakładach górnictwa odkrywkowego oraz podziemnego
2. Potrafi posługiwać się środowiskiem Microsoft Office w zakresie przygotowania dokumentów w programie Word, prezentacji multimedialnej w programie Power Point oraz pracy z arkuszem kalkulacyjnym Excel
3. Potrafi identyfikować czynniki szkodliwe, niebezpieczne oraz uciążliwe w środowisku

pracy .

CELE PRZEDMIOTU

- C1 - zapoznanie studentów z zasadami oceny ryzyka zawodowego zgodnie z normą PN-N-18002
C2 - zapoznanie studentów z zasadami szacowania ryzyka zawodowego oraz wyznaczenia dopuszczalności przy wykorzystaniu programu komputerowego STER oraz metody RISC SCORE.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W0 1 - Posiada ogólną wiedzę na temat zasad wykonywania oceny ryzyka zawodowego

PEU_W0 2 – Posiada wiedzę na temat szacowania i wyznaczania dopuszczalności ryzyka zawodowego

PEU_W0 3 – Posiada ogólną wiedzę na temat działań korygujących i zapobiegawczych dla zagrożeń na typowych stanowiskach pracy w górnictwie

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 - Potrafi dokonać identyfikacji zagrożeń czynnikami szkodliwymi, niebezpiecznymi i uciążliwymi dla typowych stanowisk w zakładach górniczych

PEU_U02 - Potrafi dokonać oszacowania i wyznaczyć dopuszczalność ryzyka metodami wg programu komputerowego STER oraz metodą RISC SCORE

PEU_U03 - Potrafi zaplanować działania korygujące i zapobiegawcze dla zagrożeń na typowych stanowiskach pracy w zakładach górniczych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 - Potrafi pracować w zespole i wspólnie przeprowadzić ocenę ryzyka zawodowego oraz opracowywać jej wyniki i wymaganą dokumentację w formie zespołowego sprawozdania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Definicja ryzyka zawodowego. Podstawy prawne oceny ryzyka zawodowego. Metody oceny ryzyka. Przebieg oceny ryzyka zawodowego.	2
Wy2	Informacje niezbędne do oceny ryzyka zawodowego. Identyfikacja czynników szkodliwych, niebezpiecznych i uciążliwych występujących w środowisku pracy.	2
Wy3	Szacowanie ryzyka zawodowego oraz wyznaczenie dopuszczalności	2
Wy4	Działania korygujące i zapobiegawcze. Zapoznanie pracowników z wynikami oceny ryzyka zawodowego. Realizacja ustalonych działań korygujących i zapobiegawczych. Kontrola skuteczności realizowanych działań. Okresowa ocena ryzyka zawodowego.	2
Wy5	Czynniki niebezpieczne – identyfikacja i szacowanie ryzyka	2
Wy6	Czynniki uciążliwe w ocenie ryzyka zawodowego: obciążenie psychiczne, obciążenie statyczne, monotypia	2
Wy7	Metody oceny ryzyka zawodowego: program komputerowy STER, metoda RISC SCORE	2
Wy8	Pisemny sprawdzian	1

	Suma godzin	15
--	--------------------	-----------

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Ocena ryzyka zawodowego przy wykorzystaniu programu komputerowego STER dla 2 stanowisko pracy - opis stanowiska pracy, identyfikacja zagrożeń	3
La2	Ocena ryzyka zawodowego przy wykorzystaniu programu komputerowego STER dla 2 stanowisko pracy - oszacowanie ryzyka zawodowego i wyznaczenie dopuszczalności dla czynników szkodliwych (pył, hałas, drgania, czynniki chemiczne)	3
La3	Ocena ryzyka zawodowego przy wykorzystaniu programu komputerowego STER dla 2 stanowisko pracy - oszacowanie ryzyka zawodowego i wyznaczenie dopuszczalności dla czynników niebezpiecznych (śliskie i nierówne powierzchnie, spadające elementy, ruchome elementy, poruszające się maszyny i transportowane bimi przedmioty)	3
La4	Ocena ryzyka zawodowego przy wykorzystaniu programu komputerowego STER dla 2 stanowisko pracy - oszacowanie ryzyka zawodowego i wyznaczenie dopuszczalności dla czynników uciążliwych (obciążenie psychiczne, obciążenie statyczne, monotypia)	3
La5	Ocena ryzyka zawodowego dla wytypowanego stanowiska pracy przy wykorzystaniu metody RISC SCORE	2
La6	Prezentacja wykonanych ćwiczeń, sprawdzian	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1.	Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego.
2.	Prezentacje multimedialne.
3.	Dyskusja dydaktyczna w ramach wykładu.
4.	Dyskusja dydaktyczna w ramach laboratorium.
5.	Prezentacja komputerowa wykonanych ocen ryzyka zawodowego.
6.	Konsultacje.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P1	PEU_S2_EPO_W18	Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego, prezentacje multimedialne, dyskusja dydaktyczna w ramach wykładu, konsultacje, ocena końcowa ze sprawdzianu obejmującego całość wykładanego materiału
P2, F1	PEU_U01 – S2_EPO_U18,21	Przygotowanie ocen ryzyka w formie prezentacji komputerowej, konsultacje, ocena końcowa na

	K2_GIG_K01	podstawie sprawdzianu oraz przedstawionej prezentacji
--	------------	---

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Iwona Romanowska Słomka, Adam Słomka, Zarządzanie ryzykiem zawodowym. Wydawnictwo TARBONUS, Kraków- Tarnobrzeg, 2009
- [2] Iwona Romanowska Słomka, Adam Słomka, Ocena ryzyka zawodowego. Wydawnictwo TARBONUS, Kraków Tarnobrzeg, 2010
- [3] Wiesława Horst, Ryzyko zawodowe na stanowisku pracy. Część 1, Ergonomiczne czynniki ryzyka. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2004

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] PN-N-18002 Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy - Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Żaklina Konopacka, zaklina.konopacka@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Bezpieczeństwo i higiena pracy
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **górnictwo i geologia**
 I SPECJALNOŚCI **Eksploatacja podziemna i odkrywkowa złóż**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K_W11	C1, C2	Wy1 – Wy7	N1 – N3, N6
PEK_W02	K_W11	C1, C2	Wy3 – Wy7	N1 – N3, N6
PEK_W03	K_W11	C1, C2	Wy4	N1 – N3, N6
PEK_U01	K_U01	C1, C2	Wy4, Wy8	N4 – N6
PEK_U02	K_U01	C1, C2	La1 – La5	N4 - N6
PEK_U03	K_U01	C1, C2	La1 – La5	N4 - N6
PEK_K01	K_K05	C1, C2	La1 – La5	N1 - N6

<p>WYDZIAŁ WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII KARTA PRZEDMIOTU</p> <p>Nazwa przedmiotu w języku polskim Aspekty formalno-prawne o ochronie środowiska</p> <p>Nazwa przedmiotu w języku angielskim Formal and legal aspects in environmental protection</p> <p>Kierunek studiów (jeśli dotyczy): <i>GÓRNICTWO I GEOLOGIA</i></p> <p>Specjalność (jeśli dotyczy): <i>GEOINŻYNIERIA I OCHRONA ŚRODOWISKA.</i></p> <p>Poziom i forma studiów: II stopień, stacjonarna</p> <p>Rodzaj przedmiotu: wybieralny</p> <p>Kod przedmiotu W06GIG-SM0016</p> <p>Grupa kursów TAK</p>	
--	--

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Zaliczenie na ocenę*	Zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1			0,5	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa znajomość zagadnień związanych z ekologią i ochroną środowiska

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studenta z systemami zarządzania ochroną środowiska zarówno w Polsce jak i pozostałych krajach Unii Europejskiej.
- C2. Zaznajomienie studenta z genezą systemów zarządzania ochroną środowiska w Polsce, przeglądem i normalizacją systemów zarządzania środowiskowego
- C3. Przygotowanie studenta do racjonalnego i zrównoważonego zarządzania komponentami środowiska. Zapoznanie z dokumentacją niezbędną w postępowaniach administracyjnych.
- C4. Zapoznanie z korzyściami i zobowiązaniami wynikającymi z wdrożenia systemu zarządzania

środowiskowego.

- C5. Przedstawienie relacji pomiędzy systemem zarządzania środowiskowego a systemem zarządzania jakością. Przedstawienie audytu jako podstawowego narzędzia badania zgodności, skuteczności i doskonalenia zintegrowanego systemu zarządzania.
- C6. Przedstawienie przeglądu metod informatycznych wspomagających wdrażanie systemów zarządzania środowiskowego (możliwości i praktyczne zastosowanie komputerowych systemów zarządzania informacjami środowiskowymi, wspomaganie decyzji w zakresie ochrony środowiska oraz dobór metod i narzędzi wspomagających wdrażanie systemu zarządzania środowiskiem).

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

W zakresie wiedzy:

K2_GIG_W04 – ma wiedzę w zakresie systemów monitorowania i zarządzania środowiskiem w Polsce i krajach UE z wykorzystaniem narzędzi informatycznych

K2_GIG_W06 - Zna i rozumie pozatechniczne uwarunkowania działalności zawodowej związanej z kierunkiem górnictwo i geologia

S2_GOŚ_W23 – 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, ma wiedzę o podstawowych koncepcjach i ramach oceny ryzyka środowiskowego i stopnia narażenia zdrowia ludzi,

Z zakresu umiejętności:

K1_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.

S2_GOŚ_U30 – potrafi przeprowadzić ocenę wpływu działalności przemysłowej na środowisko dla prostego studium przypadku. 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.

Z zakresu kompetencji społecznych:

K2_GIG_K01 – potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy,

K2_GIG_K03 – ma świadomości ważności pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe regulacje prawne dotyczące systemu Ocen Oddziaływania na Środowisko w Polsce i Unii Europejskiej Podział ocen oddziaływania na środowisko	2
Wy2,	Podział przedsięwzięć, dla których należy przeprowadzić procedurę	2

	oceny oddziaływania na środowisko Organy przeprowadzające OOS, dokumentacja niezbędna w OOS	
Wy3 Wy4	Procedura cen oddziaływania na środowisko dla konkretnych grup przedsięwzięć ze szczególnym uwzględnieniem branży wydobywczej: <ul style="list-style-type: none"> - dla przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko - dla przedsięwzięć mogących potencjalnie oddziaływać na środowisko Udział społeczeństwa w procedurze OOS	4
Wy5 Wy6	Zakres karty informacyjnej oraz raportu o oddziaływaniu planowanego przedsięwzięcia na środowisko	4
Wy7 Wy8	Ocena oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko na obszarze NATURA 2000, Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko	3
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Omówienie zakresu projektu, warunki zaliczenia, literatura. Przydzielenie indywidualnych tematów projektowych studentom związanych z wykonaniem uproszczonej karty informacyjnej oraz uproszczonego raportu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia inwestycyjnego.	1
Pr2	Omówienie i przybliżenie zagadnień poruszanych w projektach. Indywidualna praca studentów nad projektami	14
Pr3		
Pr4		
Pr5		
Pr6		
Pr7		
Pr8		
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
N1. Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego N2. Prezentacje multimedialne N3. Dyskusja dydaktyczna w ramach wykładu i seminarium N4. Opracowanie projektu w formie pisemnej N5. Prezentacja projektu N6. Konsultacje		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1 – ocena wartości merytorycznej projektu	K2_GIG_W06 S2_GOŚ_W23	Wykonanie projektu

	K1_GIG_U01 S2_GOŚ_U30 K2_GIG_K01 K2_GIG_K03	
F2 – ocena z kolokwium w formie pisemnej/ustnej	K2_GIG_W04 K2_GIG_W06 S2_GOŚ_W23 K2_GIG_K03	Ocena pozytywna z kolokwium
P- ocena końcowa z przedmiotu (średnia ważona z projektu 45%, seminarium 25% oraz wykładu 30%)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Karpus K, Klimek G., Mierkiewicz M., Rakoczy B., Szalewska M., Szuma J., Szuma K., Wesołowska K., 2017, *Oceny oddziaływania na środowisko w praktyce*, pod redakcją B. Rakoczy, Wolters Kluwer Polska, 252 s.; Dutkowiak I., 2017, *Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko i wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach*, PRESSKIM, 206 s.,
- [3] Pchałek M., Behke M., 2009, *Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w prawie polskim i UE*, C.H. Beck, 360 s.,
- [4] Barczak A., Łazor Marek, Ogonowska A., 2018, *Oceny oddziaływania na środowisko w prawie polskim*, Wolters Kluwer Polska, 244 s.,
- [5] Kałuża D., Płoszka M., Robaszewska R., Wach P., 2015, *Decyzje środowiskowe*, Wolters Kluwer Polska, 552 s.,
- [6] Siwkowska A., 2018, *Decyzje środowiskowe. Opinie i uzgodnienia, Sektor Publiczny w Praktyce*, C.H. BECK Wydawnictwo Polska,
- [7] Rakoczy B. 2010, *Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko*. Komentarz, LexisNexis, 400 s.,
- [8] Dobrowolski G., 2011, *Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach*, TNOiK-Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierowania „Dom Organizatora”, 332 s.,
- [9] Opalinski B. (red.), 2016, *Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko*, Komentarz, C.H. BECK Wydawnictwo Polska, 392 s.,
- [10] Ustawy i rozporządzenia związane z tematem podane na wykładzie.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

Strony internetowe i publikacje przedmiotowe w czasopiśmie podawane na wykładzie i seminarium.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Urszula Kaźmierczak, urszula.kazmierczak@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII
KARTA PRZEDMIOTU
Nazwa przedmiotu w języku polskim: Gospodarka obiegu zamkniętego
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Circular economy
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): GÓRNICTWO I GEOLOGIA
Specjalność (jeśli dotyczy): GEOINŻYNIERIA I OCHRONA ŚRODOWISKA
Poziom i forma studiów: I / II stopień / stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu: W06GIG-SM0014
Grupa kursów: TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0,5			1,0	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma podstawową wiedzę o zasobach surowcowych i zasadach ich gospodarowania.
2. Ma podstawową wiedzę o gospodarce odpadami.
3. Ma podstawową wiedzę o ochronie środowiska.
4. Ma podstawową wiedzę o działalności górniczej.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Celem przedmiotu jest nabycie wiedzy i umiejętności z zakresu gospodarki zasobami, surowcami i odpadami w kontekście gospodarki obiegu zamkniętego.
- C2 Celem przedmiotu jest przygotowanie absolwenta do rozwiązywania zadań badawczych związanych z gospodarką obiegu zamkniętego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy

K2_GIG_W05 ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych i psychologicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej

K2_GIG_W07 ma wiedzę w zakresie procesów i technologii stosowanych w przemyśle wydobywczym i przetwórczym surowców mineralnych

S2_GOŚ_W18 ma podstawową wiedzę o gospodarce odpadami przemysłowymi, zna rodzaje odpadów, ich zawartość i wpływ na środowisko, rozumie koncepcje zrównoważonego rozwoju i gospodarki obiegu zamkniętego

Z zakresu umiejętności

K2_GIG_U05 umie stosować metody i odpowiednie narzędzia informatyczne w systemach zarządzania komponentami środowiska

Z zakresu kompetencji społecznych

K2_GIG_K01 potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Omówienie zakresu zajęć, warunków zaliczenia i literatury.	1
Wy2	Podstawowe założenia koncepcji GOZ, krajowe i Unijne aspekty prawne i administracyjne,.	2
Wy3	Mapa drogowa GOZ. Zdefiniowanie i omówienie korzyści płynących z zastosowania zasad GOZ dla środowiska, podmiotów gospodarczych i społeczeństwa.	2
Wy4	Modele biznesowe GOZ (omówienie na przykładach).	2
Wy5	Wskaźniki monitorowania gospodarki o obiegu zamkniętym. Inicjatywy wspierające wdrażanie GOZ.	2
Wy6	GOZ w przemyśle wydobywczym w procesach obejmujących cały cykl życia projektu górniczego tzn. w geologiczno-poszukiwawczych, udostępniających złoża, eksploatacji oraz na etapie zamknięcia i rekultywacji obiektów górniczych.	3
Wy7	GOZ w wybranych gałęziach przemysłu. Najlepsze praktyki w gospodarce o obiegu zamkniętym.	2
Wy8	Zaliczenie	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Zakres projektu, warunki zaliczenia, literatura. Przydzielenie indywidualnych tematów projektowych studentom dotyczących analizy idei gospodarki obiegu zamkniętego na przykładzie przedmiotu codziennego użytku.	2
Pr2/3/4/5 6/7/8	Omówienie i przybliżenie zagadnień poruszanych w ramach projektu dotyczącego analizy przedmiotu codziennego użytku. Indywidualna praca studentów nad projektami.	13
Pr8	Zakres projektu, warunki zaliczenia, literatura. Przydzielenie indywidualnych tematów projektowych studentom dotyczących wykonania <i>Programu gospodarowania odpadami wydobywczymi</i> .	2
Pr9/10/11 /12/13/14	Omówienie i przybliżenie zagadnień poruszanych w ramach projektu dotyczącego <i>Programu gospodarowania odpadami wydobywczymi</i> .	13

/15	Indywidualna praca studentów nad projektami.	
	Suma godzin:	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego N2. Prezentacje multimedialne N3. Dyskusja dydaktyczna w ramach wykładu i projektu N4. Sprawozdanie N5. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P1 ocena z kolokwium w formie pisemnej/ustnej	K2_GIG_W05 K2_GIG_W07 S2_GOS_W18 K2_GIG_K01	Ocena pozytywna
F1 ocena prezentacji z części dotyczącej analizy surowcowej	K2_GIG_U05 K2_GIG_K01	Wersja wizualna prezentacji Ocena pozytywna
F2 ocena prezentacji z części dotyczącej analizy odpadów i propozycji GOZ	K2_GIG_U05 K2_GIG_K01	Wersja wizualna prezentacji Ocena pozytywna
F3 ocena prezentacji z części dotyczącej <i>Programu gospodarowania odpadami wydobywczymi</i>	K2_GIG_U05 K2_GIG_K01	Wersja wizualna prezentacji Ocena pozytywna
F4 ocena końcowa wyników projektu	K2_GIG_U05 K2_GIG_K01	Wersja wizualna prezentacji Wersja tekstowa i graficzna sprawozdania Ocena pozytywna

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<ol style="list-style-type: none"> Circular Economy and Sustainable Strategies, artykuły o GOZ dostępne na stronie internetowej czasopisma https://www.mdpi.com/journal/sustainability/special_issues/Circular_Economy_and_Sustainable_S_strategies Energy and Climate Change, artykuły o GOZ dostępne na stronie internetowej czasopisma https://www.journals.elsevier.com/energy-and-climate-change Energy Policy Journal, artykuły o GOZ dostępne na stronie internetowej czasopisma https://www.journals.elsevier.com/energy-policy Kulczycka J., Głuc K., 2017, W kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym. Perspektywa przemysłu, Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk, Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków

5. Pikoń K., 2018, Gospodarka obiegu zamkniętego w ujęciu holistycznym, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice
6. Sustainable Production and Consumption, artykuły o GOZ dostępne na stronie internetowej czasopisma, <https://www.journals.elsevier.com/sustainable-production-and-consumption>
7. Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk, artykuły o GOZ dostępne na stronie internetowej czasopisma www.czasopisma.pan.pl

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Justyna Górniak-Zimroz, justyna.gorniak-zimroz@pwr.edu.pl
dr inż. Urszula Kaźmierczak, urszula.kazmierczak@pwr.edu.pl
prof. dr hab. inż. Herbert Wirth, Herbert.wirth@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim Zarządzanie środowiskiem Nazwa przedmiotu w języku angielskim Environmental Management Kierunek studiów (jeśli dotyczy): GÓRNICTWO I GEOLOGIA Specjalność (jeśli dotyczy): GEOINŻYNIERIA I OCHRONA ŚRODOWISKA. Poziom i forma studiów: I stopień, stacjonarna Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy Kod przedmiotu W06GIG-SM0015 Grupa kursów NIE	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				30
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę*				Zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1				1

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa znajomość zagadnień związanych z ekologią i ochroną środowiska

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studenta z systemami zarządzania ochroną środowiska zarówno w Polsce jak i pozostałych krajach Unii Europejskiej.
- C2. Zaznajomienie studenta z genezą systemów zarządzania ochroną środowiska w Polsce, przeglądem i normalizacją systemów zarządzania środowiskowego
- C3. Przygotowanie studenta do racjonalnego i zrównoważonego zarządzania komponentami środowiska. Zapoznanie z dokumentacją niezbędną w postępowaniach administracyjnych.
- C4. Zapoznanie z korzyściami i zobowiązaniami wynikającymi z wdrożenia systemu zarządzania środowiskowego.
- C5. Przedstawienie relacji pomiędzy systemem zarządzania środowiskowego a systemem zarządzania jakością. Przedstawienie audytu jako podstawowego narzędzia badania zgodności, skuteczności i doskonalenia zintegrowanego systemu zarządzania.

C6. Przedstawienie przeglądu metod informatycznych wspomagających wdrażanie systemów zarządzania środowiskowego (możliwości i praktyczne zastosowanie komputerowych systemów zarządzania informacjami środowiskowymi, wspomaganie decyzji w zakresie ochrony środowiska oraz dobór metod i narzędzi wspomagających wdrażanie systemu zarządzania środowiskiem).

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

W zakresie wiedzy:

K2_GIK_W04 – ma wiedzę w zakresie systemów monitorowania i zarządzania środowiskiem w Polsce i krajach UE z wykorzystaniem narzędzi informatycznych

S2_GOŚ_W26 – ma usystematyzowaną wiedzę o podstawach i rodzajach systemów zarządzania środowiskiem. Zna narzędzia i instrumenty wspomagające ich wprowadzanie oraz obowiązujące regulacje prawne.

Z zakresu umiejętności:

K2_GIG_U05 – umie stosować metody i odpowiednie narzędzia informatyczne w systemach zarządzania komponentami środowiska

S2_GOŚ_U31 – dla zadanych warunków geologiczno-inżynierskich, potrafi dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia informatyczne do systemowego zarządzania komponentami środowiska,

Z zakresu kompetencji społecznych:

K2_GIG_K01 – potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy,

K2_GIG_K03 – ma świadomości ważności pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Charakterystyka podstawowych pojęć: - Środowisko, charakterystyka poszczególnych elementów środowiska, zrównoważony rozwój - Charakterystyka zagrożeń dla środowiska naturalnego wynikających z działalności człowieka - Zarządzanie środowiskiem - System zarządzania środowiskiem	2
Wy2.	Historia i rozwój systemów zarządzania w Polsce	2
Wy3 Wy4	Systemy zarządzania środowiskiem: - Karta Biznesu Zrównoważonego Rozwoju Międzynarodowej Izby Handlowej – ICC Business Charter for Sustainable Development - EMAS – Zarządzenie Komisji Wspólnot Europejskich w sprawie dopuszczenia do dobrowolnego udziału przedsiębiorstw sektora przemysłowego Wspólnoty w systemie eko-zarządzania i eko-audyty - CP – Czysta Produkcja - BS 7750 – Specification for Environmental Management Systems - ISO 9000 - ISO 14001	4

	Charakterystyka wybranych Systemów Zarządzania Środowiskiem. Korzyści wynikające z wdrożenia przez przedsiębiorstwo danego SZŚ. Doświadczenia polskich przedsiębiorstw we wdrażaniu SZŚ. Proces wdrażania wybranego SZŚ w przedsiębiorstwie na przykładzie systemu EMAS.	
Wy5 Wy6	Podstawowe narzędzia zarządzania środowiskiem - Instrumenty prawno-administracyjne (przepisy prawne, normy, koncesje i pozwolenia) - Instrumenty ekonomiczne (opłaty, podatki, systemy depozytowo-refundacyjne, uprawnienia zbywalne, subsydia, zastawy, kary pieniężne) - Instrumenty (techniki) oddziaływania społecznego (edukacja ekologiczna, propaganda ekologiczna)	3
Wy6W y7 Wy8	Przykładowe podstawowe narzędzia zarządzania środowiskiem: - Pozwolenia zintegrowane - Audyty - Raporty bezpieczeństwa - Monitoring Środowiska	4
Wy8 Wy9 Wy10	Bazy danych wspomagające zarządzanie danymi związanymi ze środowiskiem:- bazy danych hydrogeologicznych, bazy danych surowców mineralnych	5
Wy11 Wy12	Bazy danych wspomagające zarządzanie danymi związanymi ze środowiskiem:- bazy danych geośrodowiskowych	4
Wy13	Bazy danych wspomagające zarządzanie danymi związanymi ze środowiskiem: Centralna Baza Danych Geologicznych	4
Wy14	Bazy danych wspomagające zarządzanie danymi związanymi ze środowiskiem: bazy danych geologiczno-inżynierskich	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie do seminarium (zakres i forma prezentacji), warunki zaliczenia, rozdanie tematyki wystąpień dla poszczególnych studentów. Tematyka prezentacji dotyczy problemów poruszanych na wykładach, stanowiąc uzupełnienie ich treści.	2
Se2	Wygłaszanie przez studentów referatów przy wykorzystaniu prezentacji multimedialnej dotyczących zagadnień: systemów zarządzania środowiskiem – na konkretnych przykładach, uwarunkowań formalno-prawnych postępowań administracyjnych (np. uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia, decyzji zintegrowanej itd.), analizy cyklu życia wybranego przedsiębiorstwa; opłat, podatków, narzutów i depozytów środowiskowych; systemy zarządzania odpadami, gospodarowania surowcami mineralnymi; źródeł energii odnawialnej, wybranych systemów monitoringu, instytucji ochrony środowiska w Polsce i na Świecie, alternatywnych źródeł energii itd. Dyskusja grupy nad treścią i formą wystąpień	13
Se3		
Se4		
Se5		
Se6		
Se7		
Se8		
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego
N2. Prezentacje multimedialne
N3. Dyskusja dydaktyczna w ramach wykładu, projektu i seminarium

N4. Opracowanie projektu w formie pisemnej
 N5. Prezentacja projektu
 N6. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1 – ocena wartości merytorycznej referatu oraz jakości prezentacji	K2_GIK_W04 S2_GOŚ_W26 K2_GIG_U05 K2_GIG_K01	Prezentacja referatu
F2 – ocena z kolokwium w formie pisemnej/ustnej	K2_GIK_W04 S2_GOŚ_W26 S2_GOŚ_U31 K2_GIG_K03	Ocena pozytywna z kolokwium
P- ocena końcowa z przedmiotu (średnia ważona z seminarium 55% oraz wykładu 45%)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Ejdyś J., 1998, *Zarządzanie środowiskowe w przedsiębiorstwie – koszty i korzyści*, Sterowanie ekorozwojem, t.2, Wyd. Politechniki Białostockiej, Białystok,
- [2] Lukasheh A. F., Droste R. L., Warith M. A., 2001, *Review of Expert System (ES), Geographic Information System (GIS), Decision Support System (DSS), and their applications in landfill design and management*. W: Waste Management & Research nr 19,
- [3] Łunarski J. (red.), 2002, *Zarządzanie środowiskiem*”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów
- [4] Nowak Z., 2001, *Zarządzanie środowiskiem*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice,
- [5] Matuszak-Flejszman A., 2001: *Jak skutecznie wdrożyć system zarządzania środowiskowego wg normy ISO 14001*. PZLiTS, Poznań
- [6] Pochyluk R. i inni, 1999, *Zasady wdrażania systemu zarządzania środowiskowego zgodnego z wymaganiami normy ISO 14001*, Eco-Konsult, Gdańsk,
- [7] Poskrobko B., Poskrobko T., 2012, *Zarządzanie środowiskiem w Polsce*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- [8] Poskrobko B., 1998: *Zarządzanie środowiskiem*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- [9] Przybyłowski P. (red.), 2005, *Podstawy zarządzania środowiskowego*, Wyd. Akademii Morskiej, Gdynia.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Jeżowski P. (red.), 2007: *Ekonomiczne problemy ochrony środowiska i rozwoju zrównoważonego w XXI wieku*. Szkoła Główna Handlowa, Warszawa
- [2] Lemański J. F., Matuszak-Flejszman A., Zabawa S. (red.), 2000: *Efektywność funkcjonowania wdrożonego systemu zarządzania środowiskowego wg normy ISO 14001*. PZLiTS, AE, Poznań – Piła
- [3] Strony internetowe podane na wykładzie i seminarium

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Urszula Kaźmierczak, prof.uczelni, urszula.kazmierczak@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim : Zarządzanie finansami	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Financial Management	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...Górnictwo i geologia	
Specjalność (jeśli dotyczy): Eksploatacja Podziemna i Odkrywkowa Złóż, Geoinżynieria i ochrona środowiska	
Poziom i forma studiów:	II stopień , stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	W06GIG-SM0018G
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15	15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30	30	30		
Forma zaliczenia	Egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	2				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	2,5				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Posiada podstawową wiedzę z zakresu systemów eksploatacji górniczej, systemów technologicznych i organizacyjnych w górnictwie
2. Posiada podstawową wiedzę z zakresu analizy matematycznej niezbędną do zrozumienia zagadnień matematycznych w naukach o charakterze inżynierskim i ekonomicznym.
3. Posiada podstawową wiedzę i umiejętność stosowania modeli rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej
4. Ma wiedzę z zakresu podstaw ekonomii wolnorynkowej i ekonomiki w górnictwie
5. Umie korzystać z arkusza kalkulacyjnego Excel
6. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie podstawowej wiedzy o roli i głównych zasadach zarządzania finansami w

przedsiębiorstwie uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne.

C2. Nabycie umiejętności interpretowania danych zawartych w sprawozdaniach finansowych przedsiębiorstwa, przeprowadzenia analizy jego kondycji finansowej, sporządzenia prostych modeli finansowych inwestycji oraz zastosowania zaawansowanych metod oceny efektywności inwestycji

C3. Nabywanie i utrwalanie kompetencji myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

C4 Utrwalenie postawy ekonomicznego działania i podejmowania decyzji z uwzględnieniem kryteriów ekonomicznych w przedsiębiorstwach.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 ma podstawową wiedzę o treści i wzajemnych relacjach bilansu, rachunku zysków i strat oraz rachunku przepływów pieniężnych

PEU_W02 zna sposób prezentacji danych finansowych przedsiębiorstw w ustawowych sprawozdaniach finansowych i zna ich warianty.

PEU_W03 ma podstawową wiedzę na temat metody analizy wskaźnikowej sprawozdań finansowych

PEU_W04 zna sposoby klasyfikacji kosztów w przedsiębiorstwach, zna podstawowe pojęcia rachunku kosztów

PEU_W05 zna pojęcia wartości przyszłej i wartości obecnej przepływów pieniężnych i rent rocznych

PEU_W06 zna podstawowe i zaawansowane metody oceny efektywności inwestycji (NPV, IRR, MIRR, PI, DPBP, PBP, ARR) oraz zakresy ich stosowania

PEU_W07 zna zasady tworzenia modelu finansowego inwestycji w warunkach inflacji i ryzyka

PEU_W08 ma podstawową wiedzę o zależności stopy zwrotu inwestycji i ryzyka

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 umie zinterpretować i korzystać z informacji zawartych w ustawowych sprawozdaniach finansowych

PEU_U02 umie przeprowadzić analizę wskaźnikową sprawozdań finansowych w podstawowym zakresie

PEU_U03 umie korzystać z danych kosztowych przedstawionych w różnych układach ewidencyjnych kosztów, potrafi obliczyć techniczny koszt wytworzenia

PEU_U04 umie stosować podstawowe metody rachunkowości zarządczej do podejmowania decyzji krótkoterminowych

PEU_U05 potrafi obliczyć wartość przyszłą i obecną pieniądza dla szeregu płatności oraz rozwiązać zadania rachunkowe z zakresu wartości pieniądza w czasie

PEU_U06 potrafi stworzyć model finansowy prostej inwestycji (z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego) i przeprowadzić ocenę jej opłacalności poznanymi metodami

PEU_U07 potrafi przeprowadzić analizę wrażliwości i analizę scenariuszy z wykorzystaniem modelu finansowego inwestycji

PEU_U08 umie ocenić poziom ryzyka inwestycji i oszacować oczekiwaną stopę zwrotu z inwestycji

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 potrafi myśleć i działać w sposób systemowy, kreatywny i przedsiębiorczy

PEU_K02 ma utrwaloną postawę ekonomicznego działania i podejmowania decyzji w oparciu o dostępne informacje finansowe i prognozy

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Elementy sprawozdania finansowego przedsiębiorstw. Podstawowe pojęcia. Ustawowe sprawozdania finansowe.	2
Wy2	Koszty dla celów sprawozdawczych – klasyfikacja kosztów w układzie rodzajowym, podmiotowo-funkcjonalnym i kalkulacyjnym. Techniczny koszt wytworzenia. Rachunek zysków i strat w wariacie kalkulacyjnym i porównawczym.	2
Wy3	Koszt a wpływ gotówki. Warianty rachunku przepływów pieniężnych	1
Wy4	Analiza wskaźnikowa sprawozdań finansowych przedsiębiorstw. Ocena kondycji finansowej i wyników przedsiębiorstwa. Dźwignia finansowa i operacyjna	3
Wy5	Rachunek kosztów dla celów zarządczych. Podejmowanie decyzji finansowych o charakterze krótkoterminowym.	2
Wy6	Czasowa wartość pieniądza. Obliczanie wartości przyszłej i wartości obecnej dla rent rocznych (annuitetów). Obliczanie raty kredytu.	1
Wy7	Przypomnienie podstawowych metod oceny efektywności inwestycji. Metody zaawansowane (zmodyfikowana wewnętrzna stopa zwrotu - MIRR, zdyskontowany okres zwrotu inwestycji zwrotu – DPBP, indeks zyskowości PI, księgową stopa zwrotu). Podział metod na statyczne i dynamiczne. Zalety i wady każdej z metod. Zakres ich stosowania.	2
Wy8	Stopa procentowa. Stopa zwrotu z inwestycji a ryzyko. Szacowanie oczekiwanej stopy zwrotu z inwestycji (model wyceny aktywów kapitałowych CAPM). Ocena ryzyka inwestycji. Ocena opłacalności inwestycji z uwzględnieniem ryzyka i inflacji.	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Uproszczona rejestracja operacji gospodarczych – rozwiązywanie zadań	2
Ćw2	Klasyfikacja kosztów w przedsiębiorstwie – zadania. Obliczanie technicznego kosztu wytworzenia. Dwa warianty rachunku zysków i strat – zadania.	2
Ćw3	Ustawowe sprawozdania finansowe - zadania	2
Ćw4	Obliczanie wskaźników finansowych na podstawie ustawowych sprawozdań finansowych – zadanie: Elektronicznie. Dyskusja o otrzymanych wynikach	3
Ćw5	Zadania na obliczanie wartości przyszłej i obecnej płatności rocznych (np. rat kredytu). Prognozowanie strumieni pieniężnych inwestycji	2
Ćw6	Zadania z rachunkowości zarządczej – podejmowanie decyzji krótkoterminowych	2
Ćw7	Stopa zwrotu z inwestycji i ryzyko – zadania. Zastosowanie modelu wyceny aktywów kapitałowych (CAPM)	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Uproszczona rejestracja operacji gospodarczych przedsiębiorstwa. Tworzenie bilansu, rachunku zysków i strat oraz rachunku przepływów pieniężnych na podstawie zarejestrowanych operacji.	4
La2	Obliczanie wskaźników finansowych na podstawie rocznych ustawowych sprawozdań finansowych przedsiębiorstwa górniczego. Interpretacja wskaźników.	2
La3	Zadania z zakresu rachunku kosztów. Metody statystyczne wyodrębnienia kosztów stałych i zmiennych.	2
La4	Obliczanie wskaźników opłacalności inwestycji z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego (NPV, IRR, MIRR, PI, DPBP, PBP, ARR). Interpretacja otrzymanych wyników – dyskusja.	3
La5	Budowa modelu finansowego inwestycji (zadanie Kopalnie CSU)	2
La6	Analiza wrażliwości i analiza scenariuszy z wykorzystaniem modelu finansowego inwestycji	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład interaktywny z pokazem slajdów i dyskusją
N2. Ćwiczenia laboratoryjne: indywidualne rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego.
N3. Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań w grupach. Prezentacja wyników na tablicy. Dyskusja o otrzymanych wynikach
N4. Konsultacje
N5. Praca własna – rozwiązywanie zadań domowych
N6. Praca własna – samodzielne studia literaturowe

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01-W08 PEU_K01-K02	Dyskusja na zajęciach ćwiczeniowych, ocena rozwiązań indywidualnych zadań laboratoryjnych
F2	PEU_U01-U08 PEU_K01-K02	Ocena rozwiązań zadań uzyskanych przez studentów w trakcie zajęć laboratoryjnych i ćwiczeniowych
P1	PEU_W01-W08 PEU_U01-U08 PEU_K01-K02	Egzamin pisemny
P2	PEU_W01-W08 PEU_U01-U08 PEU_K01-K02	Ocena indywidualnych rozwiązań zadań nadesłanych przez studentów po każdych zajęciach laboratoryjnych

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. Brigham E.: Podstawy zarządzania finansami. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1997
2. Czekaj J., Dresler Z.: Podstawy zarządzania finansami firm. PWN Warszawa 1996
3. Jaruga A., Sobańska J., Kopczyńska L. Szychta A.: *Rachunkowość dla menedżerów*. Towarzystwo Gospodarcze RAFIB, Łódź 1996.
4. Jonson H.: Ocena projektów inwestycyjnych. Maksymalizacja wartości przedsiębiorstwa. Wyd. K.E. Liber, Warszawa 2000.
5. Nowak E.: Rachunek kosztów przedsiębiorstwa. Wydawnictwo Ekspert, Wrocław 2001
6. Sierpińska M., Jachna T.: Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych, PWN Warszawa 1994.
7. Świdorska G. K.(red): *Rachunkowość zarządcza*. (praca zbiorowa) Wyd. Poltext, Warszawa 1997

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. Jajuga K., Jajuga T., 2006. Inwestycje. Instrumenty finansowe, aktywa niefinansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
2. Jonson H.: Koszt kapitału. Klucz do wartości firmy. Wyd. K.E. Liber, Warszawa 2000
3. Turyna J., Pułaska-Turyna B.: Rachunek kosztów i wyników. Wyd. Finans-Servis, Warszawa 1997.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Gabriela Paszkowska, Gabriela.paszowska@pwr.wroc.pl

KARTY PRZEDMIOTÓW
studia stacjonarne II stopnia
kierunek Górnictwo i Geologia
specjalność:
Zarządzanie w górnictwie skalnym

Semestr 1

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Aspekty prawno-administracyjne w górnictwie skalnym i ochronie środowiska
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Formal and legal aspects of quarrying
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Górnictwo i Geologia
Specjalność (jeśli dotyczy):	Zarządzanie w górnictwie skalnym
Poziom i forma studiów:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu:	W06GIG-SM0145
Grupa kursów:	NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	60			
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę*			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1	1			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowe pojęcia z zakresu górnictwa.
2. Podstawowa znajomość prawa geologiczno-górniczego i ochrony środowiska.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie z podstawowymi wymaganiami prawnymi związanymi z górnictwem skalnym
- C2. Poznanie podstawowych wymagań w zakresie pozyskania surowców skalnych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 pozyskanie wiedzy z zakresu wymagań prawnych i ich formalnych aspektów

PEU_W02 zapoznanie studenta z holistycznym podejściem do górnictwa skalnego

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 umiejętność zdefiniowania wymagań prawnych na różnym etapie rozwoju projektu

PEU_U02 umiejętność właściwego stosowania prawa

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 współpraca z interesariuszami kopalni surowców skalnych w zakresie interpretacji wymagań prawnych

PEU_K02 krytyczne myślenie i prezentowanie wyników na forach

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Definiowanie rodzajów kopalin podstawowych i gruntowych	2
Wy2	Omówienie cyklu życia projektu górnictwa skalnego	4
Wy3	Wymagania formalno-prawne na różnym etapie rozwoju projektu	4
Wy4	Wymagania formalno-prawne dla kopalin podstawowych i innych oraz surowców odpadowych	4
Wy5	Zaliczenie	1
Suma godzin		15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Wprowadzenie do zajęć, omówienie poruszanych zagadnień	1
Ćw2	Zdefiniowanie poszczególnych etapów cyklu życia wybranego projektu górnictwa skalnego	4
Ćw3	Analiza zagadnień prawnych na poszczególnych etapach cyklu dla wybranego projektu górnictwa skalnego	9
Ćw5	Zaliczenie	1
Suma godzin		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z prezentacją multimedialną z elementami wykładu problemowego w formie stacjonarnie lub zdalnej
- N2. Dyskusja moderowana
- N3. Samodzielna i grupowa realizacja zadań na podstawie wytycznych.
- N4. Dyskusja dydaktyczna w ramach wykładu i ćwiczeń.
- N5. Prezentacja wykonanych zadań.
- N6. Konsultacje.
- N7. Praca własna.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się

F1 = P (wykład)	PEU_W01-PEU_W02	Zaliczenie na ocenę
F1 + F2 = P (ćwiczenia)	PEU_W01-PEU_W02 PEU_U01-PEU_U02 PEU_K01-PEU_K02	F1 – Ocena z analizy prawnej dla wybranego projektu F2 - Kolokwium na ocenę

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Aktualne Prawo geologiczno-górnictwa
- [2] Prawo ochrony środowiska
- [3] Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko
- [4] Ustawa o ochronie gruntów rolnych i leśnych
- [5] Prawo wodne
- [6] Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Raporty i informacje ze spółek górnictwa skalnego

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Prof. Dr hab. Inż. Herbert Wirth. herbert.wirth@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	CHEMIA ŚRODOWISKA
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	ENVIRONMENTAL CHEMISTRY
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Górnictwo i Geologia
Specjalność (jeśli dotyczy):	Zarządzanie w górnictwie skalnym
Poziom i forma studiów:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	W06GIG-SM0140
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*		zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu chemii ogólnej oraz matematyki i fizyki
2. Posiada wiedzę o elementach środowiska przyrodniczego oraz o mechanizmach zanieczyszczenia i niekorzystnego przekształcania środowiska w wyniku działalności człowieka.
3. Ma wiedzę o ocenie stanu i zagrożeniach środowiska naturalnego oraz o przywracaniu wartości środowiska zmienionego działalnością człowieka, w szczególności związanej z górnictwem i inżynierią skalną.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Przewidywanie skutków obecności w środowisku substancji szkodliwych i toksycznych oraz umiejętność ich identyfikacji.
- C2 Zapoznanie studenta z możliwymi zagrożeniami dla środowiska związanymi z prowadzoną działalnością człowieka, a w szczególności związaną z górnictwem i inżynierią skalną.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien:

PEU_W01: Zna skład chemiczny środowiska – obecne w nim substancje chemiczne pochodzące ze źródeł naturalnych (substancje naturalne) oraz wprowadzone do środowiska w wyniku działalności człowieka, zwane zanieczyszczeniami antropogenicznymi.

PEU_W02: Zna mechanizmy migracji i transformacji zanieczyszczeń w atmosferze, hydrosferze i litosferze.

PEU_W03: Zna zagrożenia dla środowiska wynikające z działalności górniczej i inżynierii skalnej.

Z zakresu umiejętności:

W wyniku przeprowadzonych zajęć student powinien umieć:

PEU_U01: Definiuje podstawowe procesy chemiczne zachodzące w atmosferze, środowisku wodnym i ściekach oraz glebie.

PEU_U02: Definiuje i tłumaczy procesy chemiczne w środowisku wraz z zagrożeniami wywołanymi działalnością człowieka.

PEU_U03: Potrafi krytycznie oceniać źródła danych i informacji dotyczących oceny stanu środowiska a także umie je prawidłowo wykorzystywać i interpretować w praktycznych sytuacjach.

PEU_U04: Potrafi dokonać analizy możliwych zagrożeń dla środowiska związanych z prowadzoną działalnością człowieka, w szczególności związanej z górnictwem i inżynierią skalną.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie w zagadnienia przedmiotu. Zasady zaliczenia przedmiotu	1
Wy2	Zapoznanie z procesami zachodzącymi w atmosferze, środowisku wodnym i ściekach oraz glebie. Obieg najważniejszych pierwiastków chemicznych. Omówienie skutków obecności w środowisku substancji szkodliwych i toksycznych.	1
Wy3	Chemiczne zanieczyszczenia powietrza. Zanieczyszczenia pierwotne i wtórne w powietrzu atmosferycznym. Reakcje zachodzące w atmosferze, obieg podstawowych pierwiastków, kwaśne deszcze, substancje niszczące warstwę ozonową.	1
Wy4	Powietrze kopalniane. Zmiany składu powietrza w wyrobiskach górniczych i wykopach budowlanych. Metan. Promieniotwórcze składniki powietrza kopalnianego. Zagrożenie gazowe przy wykonywaniu wykopów budowlanych i w kopalniach surowców skalnych.	1
Wy5	Zanieczyszczenie środowiska hałasem i wibracjami. Przepisy prawne dotyczące ochrony przed hałasem i wibracjami.	1
Wy6	Zasoby wodne Polski (JCWP i GZWP). Cele i zadania systemowej gospodarki wodnej, występowanie wody i obieg wody w przyrodzie, bilans wodno-gospodarczy i ochrona zasobów wody.	1
Wy7	Chemiczne zanieczyszczenia wód. Mechanizmy migracji i transformacji zanieczyszczeń w środowisku wodnym.	1
Wy8	Chemiczne zanieczyszczenia wód. Niekonwencjonalne procesy oczyszczania wody; mechanizm, przebieg, skuteczność i stosowane urządzenia: infiltracja, utlenianie chemiczne, filtracja przez złoża biologicznie aktywne, zmiękczenie metodami strącaniowymi, wymiana jonowa.	1

Wy9	Chemiczne zanieczyszczenia wód. Nieorganiczne i organiczne zanieczyszczenia wtórne powstające podczas oczyszczania wody.	1
Wy10	Chemiczne skażenia gleb. Chemia gleby. Rodzaje i główne źródła zanieczyszczeń. Zanieczyszczenia gleb i gruntów związkami chemicznymi, pierwiastkami promieniotwórczymi oraz mikroorganizmami.	1
Wy11	Zmiany właściwości gleby. Sposoby przeciwdziałania skażeniu gleby.	1
Wy12	Trwałe zanieczyszczenia środowiska związkami organicznymi	1
Wy13	Skażenie środowiska izotopami promieniotwórczymi. Izotopy, radioizotopy. Kumulacja radioizotopów. Ochrona radiologiczna zdrowia ludzkiego – dawki promieniowania.	1
Wy14	Formy i sposoby ochrony wód podziemnych i powierzchniowych (ochrona ilościowa, jakościowa).	1
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe. Zaliczenie wykładu.	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie do ćwiczeń i szkolenia BHP. Przedstawienie zakresu tematów ćwiczeń i warunków zaliczenia kursu.	2
La2	Adsorpcyjne właściwości gleb, pojemność wodna gleb, rekultywacja gleb skażonych produktami naftowymi.	2
La3	Oznaczanie skażeń gleb olejami mineralnymi ropopochodnymi.	2
La4	Oznaczanie kwasowości, zasadowości skażonych gleb.	2
La5	Oznaczanie paliw lekkich w skażonej wodzie gruntowej.	2
La6	Remediacja środowiska wodno-gruntowego.	2
La7	Oznaczanie w wodach niektórych jonów zawartych w wodach kopalnianych.	2
La8	Oznaczanie kwasowości, zasadowości skażonych wód.	2
La9	Oznaczanie zasolenia wód.	2
La10	Oznaczanie skażeń wód olejami mineralnymi ropopochodnymi	2
La11	Oznaczanie agresywnego dwutlenku węgla w wodzie metodą Geiera.	2
La12	Ocena stanu środowiska na wybranej stacji paliw. Aspekty środowiskowe (emisje do powietrza, zrzuty do wody, zarządzanie produktami ubocznymi, zanieczyszczenie gruntu, zagrożenie środowiska i zapobieganie im, postępowania awaryjne). Opis i wnioski z otrzymanych informacji.	2
La13	Ocena stanu środowiska – wybrana elektrociepłownia (emisja gazów – rodzaj i ilość, odpady stałe – rodzaj i ilość). Opis i wnioski z przeprowadzonych obserwacji.	2
La14	Ćwiczenia dodatkowe, odróbkowe. Obrona sprawozdań L12-L13	2
La15	Zaliczenie laboratorium. Ocena sprawozdań z wykonanych badań laboratoryjnych.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Forma wykładu – wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego, treści ilustrowane prezentacjami multimedialnymi
N2. Ćwiczenia laboratoryjne – samodzielna realizacja badań na podstawie instrukcji
N3. Ćwiczenia laboratoryjne – kartkówki ze znajomości metod badań laboratoryjnych
N4. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
N5. Sprawozdania pisemne z przeprowadzonych badań laboratoryjnych
N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kartkówek i kolokwium końcowego
N7. Konsultacje
N8. Kolokwium zaliczeniowe

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1 P1 (wykład)	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03	Promowanie aktywności studentów (dyskusje, prezentacje) Kolokwium zaliczeniowe
F2 F3 P2	PEU_U01 PEU_U02 PEU_U03 PEU_U04	F2 – ocena z przygotowania do zajęć laboratoryjnych F3 – ocena ze sprawozdania z przeprowadzonych badań laboratoryjnych P2 – Ocena końcowa z zajęć laboratoryjnych (średnia ważona z F2 i F3)

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Szperliński Z., Chemia w ochronie i inżynierii środowiska, tomy 1-3, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa, 2002.
- [2] Van Loon G.W., Chemia Środowiska, Wyd. PWN, 2008.
- [3] Kowal A.L., Świdzka-Bróż M., Oczyszczanie wody. Podstawy teoretyczne i technologiczne, procesy i urządzenia, PWN, Warszawa 2009.
- [4] Czasopisma polsko i obcojęzyczne tematycznie związane z oczyszczaniem wody.
- [5] Wójcik J., Antropogeniczne zmiany środowiska przyrodniczego Ziemi, PWN, 2020
- [6] Sobczyk W., Kowalska A., Działalność górnicza a środowisko, Wydawnictwo AGH, Kraków, 2015
- [7] Strzałkowski P., Ochrona środowiska na terenach górniczych, Wybrane problemy, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2007

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [8] Gozdała-Kopciuch R., Fizykochemiczne metody analizy w chemii środowiska, Wyd. UMK, Toruń 2003
- [9] Szczepiński J., Modelowanie numeryczne w badaniach hydrogeologicznych oceny wpływu kopalń odkrywkowych na środowisko wodne, Wydział Geoinżynierii Górnictwa i geologii Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2013

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Alicja Bakalarz, alicja.bakalarz@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim: Ekonomika procesów inwestycyjnych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Economics of investments processes	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Górnictwo i geologia	
Specjalność (jeśli dotyczy): Zarządzanie w Górnictwie Skalnym	
Poziom i forma studiów: II stopień, stacjonarna	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy	
Kod przedmiotu: W06GIG-SM0146	
Grupa kursów: NIE*	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		30		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*		zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		1		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza o zasadach ekonomii wolnorynkowej i przedsiębiorczości.
2. Umiejętność korzystania z arkusza kalkulacyjnego w zakresie podstawowych obliczeń.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie umiejętności planowania kosztów i przepływów pieniężnych w projekcie.
C2 Nabycie wiedzy o metodach analizy opłacalności projektów inwestycyjnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy student:

PEU_W01 zna rachunek kosztów i przepływów pieniężnych w projektach.

PEU_W02 zna wskaźniki opłacalności projektów i je poprawnie interpretuje;

PEU_W03 zna metody analizy ryzyka w projektach inwestycyjnych;

Z zakresu umiejętności student:

PEU_U01 potrafi przeprowadzić analizę strategiczną przedsiębiorstwa, zidentyfikować potencjał rozwoju i wskazać obszary przyszłych inwestycji rzeczowych;

PEU_U02 potrafi przeprowadzić kalkulację opłacalności projektu inwestycyjnego;

PEU_U03 umie zidentyfikować kluczowe parametry i stworzyć prosty symulator wartości projektu i na tej podstawie wskazać czynniki ryzyka projektu.

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEU_K01 rozumie złożoność ekonomiki procesów inwestycyjnych i potrafi zaprezentować przy pomocy technik multimedialnych analizę ekonomiczną projektu.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do wykładu. Przedstawienie programu kursu i warunków zaliczenia. Podstawowe pojęcia związane z ekonomiką przedsiębiorstw.	2
Wy2	Analiza otoczenia i potencjału przedsiębiorstwa. Decyzje inwestycyjne.	2
Wy3	Koszty w projektach inwestycyjnych. Klasyfikacja, szacowanie, kalkulacja kosztów.	2
Wy3	Finansowanie projektów inwestycyjnych. Prognozowanie przepływów pieniężnych w projektach.	2
Wy4	Wskaźniki oceny opłacalności projektu. Metody wspomagające podejmowanie decyzji w projektach.	2
Wy5	Analiza wartości projektu inwestycyjnego.	2
Wy6	Metody analizy ryzyka w projektach.	2
Wy7	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Omówienie celu i programu kursu oraz warunków zaliczenia.	1
La2	Identyfikacja przedsiębiorstwa górniczego. Analiza strategiczna. Wybór kierunku rozwoju. Rozpoznanie potencjału inwestycyjnego.	2
La3	Określenie projektów /procesów inwestycyjnych przeznaczonych do dalszej analizy. Definiowanie celów i podstawowych produktów.	2
La4	Analiza kosztów i tworzenie budżetu projektu inwestycyjnego.	2

La5	Obliczanie wskaźników opłacalności. Uzasadnienie decyzji o realizacji inwestycji z punktu widzenia finansowego i strategicznego.	2
La6	Wyznaczanie ryzyka projektu. Analiza zmienności wartości projektu w oparciu o symulację Monte Carlo i analizę scenariuszy.	3
La7	Przygotowanie dokumentu uzasadniającego realizację inwestycji.	2
La8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład problemowo-informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.
 N2. Ćwiczenia – praca własna na zadanych bądź samodzielnie opracowanych przykładach procesów/projektów inwestycyjnych.
 N3. Konsultacje
 N4. Prezentacja rozwiązań na forum grupy ćwiczeniowej
 N5. Sprawdziany wiedzy i umiejętności.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_U01-03, PEU_K01	Ocena za przesyłane produkty cząstkowe
F2	PEU_U01-03	Ocena za sprawdzianu końcowego.
P1 = (średnia z F1 + F2)/2		Ocena z ćwiczeń
P2	PEU_W01-03,	Ocena z kolokwium zaliczeniowego (wykład)

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Jonson H.: *Ocena projektów inwestycyjnych. Maksymalizacja wartości przedsiębiorstwa.* Wyd. K.E. Liber, Warszawa 2000.
- [2] Nowak E. *Rachunek kosztów przedsiębiorstwa.* Wydawnictwo Ekspert, Wrocław 2001
- [3] Wanielista (red.) *Rachunek ekonomiczny w przedsiębiorstwach górniczych,* Wyd. IGSMiE, Kraków 2009.
- [4] Wirth H. *Ekonomika przedsiębiorstw górniczych w ujęciu strategicznym,* Wrocław 2015

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [5] Jonek-Kowalska I. *Zarządzanie kosztami w przedsiębiorstwach górniczych,* Difin, 2013
- [6] Marcinek i in. *Ryzyko w finansowej ocenie projektów inwestycyjnych.* Wybrane zagadnienia. Katowice, 2010.
- [7] Michalak A. *Finansowanie inwestycji w teorii i praktyce.* Wyd. naukowe PWN, 2007
- [8] Niemirowicz W. *Symulacje stochastyczne i metody Monte Carlo.* Niemirowicz W. Uniwersytet Warszawski, 2013.
- [9] Pastusiak R. *Ocena efektywności inwestycji.* Wyd. CeDeWu, 2009

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Zbigniew Krysa, zbigniew.krysa@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA i GEOLOGII

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim	Ocena oddziaływania na środowisko w górnictwie skalnym
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Environmental impact assessment in rock mining
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Górnictwo i Geologia
Specjalność (jeśli dotyczy):	Zarządzanie w górnictwie skalnym
Poziom i forma studiów:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu	W06GIG-SM0143
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			90	
Forma zaliczenia	Egzamin			zaliczenie na ocenę*	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			3	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1			2	

*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI
I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH**

1. Posiada wiedzę w zakresie ochrony środowiska
2. Posiada wiedzę w zakresie technologii wykorzystywanych w górnictwie surowców skalnych
3. Posiada wiedzę w zakresie etapów cyklu życia przedsięwzięcia geologiczno-górniczego
4. Posiada wiedzę w zakresie środowiskowych i społecznych aspektów cyklu życia projektu geologiczno-górniczego

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studenta z instrumentem oceny oddziaływania na środowisko jako podstawowego narzędzia zarządzania zasobami środowiska
- C2. Zapoznanie studenta z rodzajami ocen oddziaływania na środowisko oraz ich procedurami
- C3. Przygotowanie studenta do opracowywania i analizowania wpływu planowanego przedsięwzięcia na środowisko oraz modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w środowisku

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 zna i rozumie pozatechniczne uwarunkowania działalności przemysłowej
- PEU_W02 ma wiedzę dotyczącą europejskich i krajowych dyrektyw i przepisów dotyczących ocen oddziaływania na środowisko
- PEU_W03 ma wiedzę w zakresie procedur ocen oddziaływania na środowisko
- PEU_W04 posiada wiedzę w zakresie etapów i metod oceny wpływu przedsięwzięcia na środowisko

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 potrafi przeprowadzić ocenę wpływu działalności przemysłowej na środowisko prostego studium przypadku
- PEU_U02 potrafi modelować zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego związanego z działalnością górnictwa skalnego
- PEU_U03 potrafi opracować warianty planowanego przedsięwzięcia biorąc pod uwagę uwarunkowania technologiczne, komunikacyjne, przyrodnicze oraz emisję zanieczyszczeń do powietrza

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 ma świadomość ważności pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe regulacje prawne dotyczące systemu Ocen Oddziaływania na Środowisko w Polsce i Unii Europejskiej Istota oceny wpływu przedsięwzięcia na środowisko	2
Wy2	Podział przedsięwzięć, dla których należy przeprowadzić procedurę oceny oddziaływania na środowisko Organy przeprowadzające OOŚ, dokumentacja niezbędna w OOŚ	2
Wy3	Podział ocen oddziaływania na środowisko Procedura cen oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięć mogących potencjalnie oddziaływać na środowisko	2
Wy4	Karta informacyjna przedsięwzięcia	2
Wy5	Procedura cen oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko	2
Wy6	Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko	2
Wy7	Ocena oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko na obszary NATURA 2000	2
Wy8	Udział społeczeństwa i organizacji ekologicznych w procedurze OOŚ	1

	Suma godzin.	15
--	--------------	-----------

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie do zajęć, charakterystyka przygotowania niezbędnych danych do obliczeń dotyczących planowanego przedsięwzięcia,	2
La2	Charakterystyka planowanego przedsięwzięcia: skala, rodzaj technologii udostępniania, eksploatacji i przeróbki, ustalanie tła zanieczyszczeń, kierunków z uwzględnieniem róży wiatrów, określenie czynników wpływających na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, przyjęcie założeń dotyczących źródeł i norm emisji zanieczyszczeń	2
La3	Praca z programem OPERAT FB - omówienie funkcji programu, wprowadzanie danych nowego zakładu, wprowadzanie map, wprowadzanie ilości zanieczyszczeń,	2
La4	Praca z programem OPERAT FB – - siatka obliczeniowa, wprowadzanie granic zakładu oraz dodatkowych obiektów, wprowadzanie emitorów	2
La5	Praca z programem OPERAT FB - wprowadzanie ilości zanieczyszczeń, obliczenia emisji do powietrza	2
La6	Praca z programem OPERAT FB –obliczenia emisji do powietrza, generowanie zestawień emisji i map	2
La7	Wydruki obliczeń: danych wszystkich emitorów, danych róży wiatrów oraz emisji	2
La8	Zaliczenie	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Omówienie zakresu projektu, warunki zaliczenia, literatura. Przydzielenie indywidualnych tematów projektowych studentom związanych z wykonaniem uproszczonej karty informacyjnej przedsięwzięcia lub raportu oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko	2
Pr 2	Lokalizacja złoża przewidzianego do zagospodarowania. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, dotychczasowy sposób jej wykorzystania i pokrycia szatą roślinną	2
Pr 3	Rodzaj i skala przedsięwzięcia (otoczenie, drogi transportowe, uwarunkowania geologiczne, hydrografia i hydrogeologia)	2
Pr 4	Rodzaj technologii (udostępnianie złoża, eksploatacja, przeróbka)	2
Pr 5	Identyfikacja i opis elementów przyrodniczych środowiska w zakresie przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia w tym obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 14 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz korytarzach ekologicznych, znajdujących się w zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia	2
Pr 6	Przewidywane rodzaje wytwarzanych odpadów oraz ich wpływ na środowisko	2
Pr 7	Przewidywane ilości wykorzystywanej wody, surowców materiałów, paliw oraz energii	2
La8	Skumulowanie oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem	2
Pr 9	Opis i analiza możliwych wariantów przedsięwzięcia: - wariant proponowany	2
Pr 10	Opis i analiza możliwych wariantów przedsięwzięcia: - wariant alternatywny	2
Pr 11	Opis i analiza możliwych wariantów przedsięwzięcia: - wybór wariantu najkorzystniejszego dla środowiska	2
Pr 12	Charakterystyka możliwych konfliktów społecznych na każdym etapie funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia	2

Pr 13	Rozwiązania chroniące środowisko, transgraniczne oddziaływanie	2
Pr 14	Emisja do powietrza - posumowanie ilości rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym zamodelowanych w trakcie zajęć laboratoryjnych	2
Pr 15	Zaliczenie	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Forma wykładu – wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego, treści ilustrowane prezentacjami multimedialnymi
- N2. Forma wykładu – dyskusja moderowana
- N3. Forma projektu – przygotowanie projektu w wersji elektronicznej lub papierowej, dyskusja nad elementami projektu w ramach zajęć projektowych, obrona projektu w formie ustnej
- N4. Forma laboratorium – przygotowanie danych w wersji elektronicznej, dyskusja nad danymi w ramach zajęć laboratoryjnych,
- N5. Forma laboratorium – praca z programem OPERAT FB, wydruk wykonanego zadania z programu w formie elektronicznej,
- N6. Konsultacje
- N7. Praca własna – opracowanie projektu i danych wejściowych do programu OPERAT FB
- N8. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	PEU_U01 PEU_U02 PEU_U03 PEU_W04 PEU_K01	Ocena końcowa z projektu
P	PEU_U02 PEU_K01	Ocena końcowa z laboratorium
P	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03 PEU_W04 PEU_K01	Ocena końcowa z wykładu na podstawie egzaminu

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Karpus K., Klimek G., Mierkiewicz M., Rakoczy B., Szalewska M., Szuma J., Szuma K., Wesołowska K., Oceny oddziaływania na środowisko w praktyce, pod redakcją B. Rakoczy, Wolters Kluwer Polska, 252 s., 2017
- [2] Dutkowiak I., Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko i wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, PRESSKIM, 206 s., 2017
- [3] Pchałek M., Behke M., Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w prawie polskim i UE, C.H. Beck, 360 s., 2009
- [4] Barczak A., Łazor Marek, Ogonowska A., Oceny oddziaływania na środowisko w prawie polskim, Wolters Kluwer Polska, 244 s., 2018
- [5] Kałuża D., Płoszka M., Robaszewska R., Wach P., Decyzje środowiskowe, Wolters Kluwer Polska, 552 s., 2015

- [6] Siwkowska A., Decyzje środowiskowe. Opinie i uzgodnienia, Sektor Publiczny w Praktyce, C.H. BECK Wydawnictwo Polska, 2018
- [7] Rakoczy B., Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko. Komentarz, LexisNexis, 400 s., 2010
- [8] Dobrowolski G., Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach, TNOiK-Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierowania „Dom Organizatora”, 332 s., 2011
- [9] Opalinski B. (red.), Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko, Komentarz, C.H. BECK Wydawnictwo Polska, 392 s., 2016
- [10] Ustawy i rozporządzenia związane z tematem podane na wykładzie.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Strony internetowe i publikacje przedmiotowe w czasopismach podawane na wykładzie, laboratorium i projekcie

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Urszula Kaźmierczak, prof. Uczelni (urszula.kazmierczak@pwr.edu.pl)

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim	Optymalizacja i symulacja produkcji w górnictwie skalnym
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Production optimization and simulation in rock mining
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Górnictwo i Geologia
Specjalność (jeśli dotyczy):	Zarządzanie w górnictwie skalnym
Poziom i forma studiów:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	W06GIG-SM0141
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	45		45		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*		zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		1		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość podstawowych zagadnień algebry liniowej i analizy matematycznej.
2. Umiejętność analizy danych z zakresu statystyki opisowej w arkuszu kalkulacyjnym.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy o metodach optymalizacji i symulacji komputerowej
 C2 Zdobycie umiejętności wyznaczania optymalnych rozwiązań rzeczywistych problemów decyzyjnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy student:

PEU_W01 zna metodę programowania liniowego, typy zmiennych w modelu, ograniczenia i sposób rozwiązania problemu oraz zakres zastosowań;

PEU_W02 ma wiedzę o podstawach symulacji procesów losowych;

PEU_W03 zna metodę i zastosowania symulacji dyskretnej w modelowaniu procesów produkcji.

Z zakresu umiejętności student:

PEU_U01 potrafi zbudować model optymalizacji liniowej w arkuszu kalkulacyjnym i zinterpretować rozwiązanie;

PEU_U02 umie zidentyfikować parametry i stworzyć prosty symulator procesu losowego oraz dokonać analizy wyników;

PEU_U03 potrafi zbudować w dedykowanym oprogramowaniu model symulacji dyskretnej produkcji w zakładzie górniczym i dokonać optymalizacji kluczowych procesów.

Z zakresu kompetencji społecznych student:

PEU_K01 rozumie złożoność zagadnień w których decyzje podejmowane są w oparciu o liczne kryteria i umie w oparciu o dokonane analizy merytorycznie uzasadnić rozwiązania i zaprezentować wyniki.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do wykładu. Przedstawienie programu kursu i warunków zaliczenia. Zastosowanie metod optymalizacyjnych w rozwiązywaniu problemów decyzyjnych zakładów górniczych.	2
Wy2	Programowanie liniowe (PL) – podstawy metody. Zastosowanie PL w zagadnieniach transportowych i wykorzystaniu zasobów. Problem mieszanek i asortymentu produkcji.	2
Wy3	Modele systemów produkcyjnych. Analiza otoczenia systemu produkcji. Cykl życia systemu produkcji w górnictwie skalnym.	2
Wy3	Symulacja procesów losowych. Etapy budowy modelu symulacyjnego.	2
Wy4	Metody symulacji procesów produkcyjnych. Symulacja dyskretna w modelowaniu produkcji. Podstawy modeli systemów kolejkowych.	2
Wy5	Modelowanie złożonych systemów transportu. Procesy logistyczne w górnictwie.	2
Wy6	Analiza i modelowanie ryzyka w procesach produkcyjnych.	2
Wy7	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych. Omówienie celu i programu kursu oraz warunków zaliczenia.	1

La2	Ustalanie optymalnego asortymentu produkcji z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego i dodatku Solver.	2
La3	Rozwiązanie tzw. problemu mieszanek w optymalizacji procesu produkcji surowców mineralnych.	2
La4	Identyfikacja procesów, analiza statystyczna i interpretacja danych wejściowych opisujących produkcję w przedsiębiorstwie górniczym.	2
La5	Teoria kolejek i analiza systemów masowej obsługi w zagadnieniach transportu surowców..	2
La6	Budowa symulatora transportu surowców skalnych w zakładzie odkrywkowym w oprogramowaniu do symulacji dyskretnej.	3
La7	Ocena wpływu wybranych czynników na wydajność systemu w modelu. Tworzenie scenariuszy i analiza wyników.	2
La8	Sprawdzian umiejętności rozwiązania zagadnień optymalizacyjnych.	1
		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

<p>N1. Wykład problemowo-informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.</p> <p>N2. Laboratorium – prezentacja wykorzystania oprogramowania w rozwiązywaniu zagadnień optymalizacyjnych.</p> <p>N3. Laboratorium – praca własna, samodzielne rozwiązanie przedstawionych problemów optymalizacyjnych.</p> <p>N4. Konsultacje</p> <p>N5. Sprawdziany wiedzy i umiejętności.</p>
--

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P1	PEU_U01-03 PEU_K01	Ocena za sprawdzianu końcowego (laboratorium)
P2	PEU_W01-04, PEU_K01	Ocena z kolokwium zaliczeniowego (wykład)

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] *Modelowanie i symulacja procesów wytwarzania*. Zdanowicz R. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2007.
- [2] *Projektowanie struktur systemów produkcyjnych*. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Poznań, 2004.
- [3] *Modelowanie systemów narzędziem oceny stabilności procesów produkcyjnych*, Burduk A. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2013
- [4] *Simulation for manufacturing system design and operation: Literature review and analysis*. Negahban A., Smith J., Journal of Manufacturing Systems, vol. 33, 241-261 2014.
- [5] *Modelowanie symulacyjne w zarządzaniu: symulacja dyskretna*. Milczarek B., Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2013.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [6] *Modelowanie i optymalizacja elementów kopalń*. Magda R. Biblioteka Szkoły Eksploatacji Podziemnej. Kraków 1999.
- [7] *Production planning in a mining enterprise – selected problems and solutions*. Bąk P. *Gospodarka Surowcami Mineralnymi*, vol. 33, 97-116, 2018
- [8] *Elementy teorii i praktyki systemów cyklicznych w zagadnieniach górniczych i robót ziemnych*. Czaplicki J. Wydawnictwo Pol. Śl., 2004.
- [9] *Modeling and simulation analysis of mine production in 3D environment*. Chęciński S., Witt A. *Mining Science* Vol. 22 183-191, 2015.
- [10] *Modelowanie i symulacja systemów kolejkowych w środowisku FlexSim: Studium przypadku*. Kłaś M., Jurczyk K. *Studies & Proceedings of Polish Association for Knowledge Management*. Vol. 84, 2017

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Zbigniew Krysa, zbigniew.krysa@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICCTWA I GEOLOGII	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Planowanie strategiczne i technologie w górnictwie skalnym
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Strategic mine planning and technologies in rock mining
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Górnictwo i geologia
Specjalność (jeśli dotyczy):	Zarządzanie w górnictwie skalnym
Poziom i forma studiów:	II, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu	W06GIG-SM0144
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			30	
Forma zaliczenia	Egzamin			zaliczenie na ocenę*	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	2			1	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu szeroko pojętej problematyki górnictwa, jako jednej z najważniejszych dziedzin technicznej i gospodarczej działalności człowieka, zna zagadnienia związane z poszukiwaniem, udostępnieniem i wydobywaniem kopalin.
2. Ma podstawową wiedzę o budowie wewnętrznej minerałów i jej wpływie na ich właściwości fizyko-chemiczne. Zna najważniejsze procesy mineralotwórcze i skałotwórcze, ze szczególnym uwzględnieniem procesów tworzenia się kopalin i ich złóż. Zna podział i charakterystykę minerałów należących do najważniejszych klas.
3. Ma opanowane podstawowe pojęcia geologii złożonej i górnictwa oraz usystematyzowaną wiedzę dotyczącą zasobów i wydobycia surowców mineralnych w Polsce.
4. Potrafi posługiwać się komputerem oraz zna podstawowe programy biurowe w zakresie przygotowania dokumentów w programie Word, arkuszy kalkulacyjnych Excel oraz wykonywania rysunków technicznych w wybranym programem graficznym np. AutoCad, Microstation

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Przedstawienie problemów związanych z przygotowaniem eksploatacji, udostępnieniem, wyborem systemu urabiania złoża metodą odkrywkową
- C2 Zapoznanie studentów z technologiami dotyczącymi technologii urabiania złóż metodą odkrywkową
- C3 Zdobywanie umiejętności projektowania budowli i obiektów w górnictwie odkrywkowym
- C4 Zdobywanie umiejętności wykonywania dokumentacji mapowych projektów geologiczno-górnicznych zgodnych z wymaganiami formalnymi i standardami oznaczeń
- C5 Wykształcenie umiejętności przygotowania i przedstawiania raportów z wykonanych projektów
- C6 Przygotowanie studentów do realizacji zadań projektowych w górnictwie

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01: posiada pogłębioną wiedzę w zakresie metod i technologii stosowanych w przemyśle wydobywczym i przetwórczym surowców mineralnych;
- PEU_W02: posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą rozpoznania i oceny zasobów, jakości i wartości złoża, procedur prawnych uruchamiania eksploatacji górniczej oraz prowadzenia ruchu zakładu górniczego;
- PEU_W03: posiada wiedzę w zakresie oceny efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych w górnictwie skalnym, konstrukcji planów finansowych, wycen zasobów złóż mineralnych, oraz źródeł finansowania inwestycji;
- PEU_W04: posiada wiedzę w zakresie systemów i instytucji prawnego nadzoru górniczego, geologicznego, ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01: potrafi wykorzystywać metody, aparaturę oraz narzędzia informatyczne do oceny, badania i projektowania uruchamiania produkcji górniczej, a także w systemach zarządzania komponentami środowiska;
- PEU_U02: potrafi zaprojektować systemy technologiczne stosowane w przemyśle wydobywczym lub przetwórczym surowców mineralnych;
- PEU_U03: potrafi pozyskiwać niezbędne informacje, z różnych źródeł i na ich podstawie opracować dokumentację pisemną lub wypowiedź ustną dotyczącą obszaru inżynierii surowców mineralnych, a także przedstawić prezentację na zadany temat;
- PEU_U04: potrafi dokonać krytycznej analizy rozwiązań techniczno-organizacyjnych stosowanych w procesach inżynierii mineralnej.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01: potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy;
- PEU_K02: rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;
- PEU_K03: ma świadomość o istotnych zjawiskach wywołanych prowadzeniem eksploatacji złóż;
- PEU_K04: ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz być gotowym podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zajęcia organizacyjne, harmonogram, warunki zaliczenia, przegląd literatury. Znaczenie surowców skalnych w górnictwie krajowym. Podstawowe pojęcia, terminy, definicje związane z eksploatacją złóż.	3
Wy2	Baza surowcowa i lokalizacja ważniejszych zakładów górnictwa skalnego	2

Wy3	Charakterystyka procesu wydobywania kopalin	2
Wy4	Proces planowania kopalni odkrywkowej surowców skalnych. Budowa modelu wartości kopalni.	3
Wy5	Przebieg procedury poszukiwania i rozpoznawania złóż. Metody szacowania zasobów.	2
Wy6	Wymagania stawiane projektom zagospodarowania złóż wydobywających kopaliny maszynami do robót ziemnych	2
Wy7	Wymagania stawiane projektom zagospodarowania złóż wydobywających kopaliny spod lustra wody	2
Wy8	Wymagania stawiane projektom zagospodarowania złóż wydobywających kopalniany z użyciem MW	2
Wy9	Wyznaczenie granic obszaru i terenu górniczego	2
Wy10	Zagrożenia naturalne w odkrywkowych zakładach górniczych. Zjawiska i procesy wywołane eksploatacją odkrywkową w otaczającym wyrobisko górotworze	2
Wy11	Ocena ekonomiczna projektów i analiza ryzyka w górnictwie	3
Wy12	Koncesja na wydobywanie kopaliny ze złoża oraz obowiązki z niej wynikające	2
Wy13	Kierunki rozwoju górnictwa skalnego w Polsce.	3
	Suma godzin	30

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Zajęcia organizacyjne. Zakres projektu, warunki zaliczenia, literatura. Omówienie zakresu projektu na temat: „Projekt zagospodarowania złoża”. Przydzielenie indywidualnych tematów studentom i omówienie wytycznych do projektu	2
Pr2	Metody pozyskiwania informacji geologiczno-środowiskowych dla potrzeb planowania eksploatacji złóż. Analiza uwarunkowań środowiskowych i infrastrukturalnych terenu przeznaczanego pod eksploatację.	2
Pr3	Określenie miejsca i sposobu udostępnienia złoża, proponowanych systemów eksploatacji kopaliny	2
Pr4	Zajęcia audytoryjne – realizacja pierwszego etapu projektu	2
Pr5	Projekt docelowego wyrobiska dla surowców skalnych (MW, koparka, ładowarka, eksploatacja spod lustra wody koparkami pływającymi, refulerami)	2
Pr6	Określenie przewidywanej wielkości wydobywania kopalin i danych o kolejności wybierania poszczególnych części złoża.	2
Pr7	Określenie rodzaju i wielkości przewidywanych strat w zasobach przemysłowych, stopnia wykorzystania zasobów przemysłowych złoża wraz z uzasadnieniem oraz wielkości zasobów operatywnych;	2
Pr8	Zajęcia audytoryjne – realizacja drugiego etapu projektu	2
Pr9	Rodzaje map górniczych wymaganych w dokumentacjach górniczych – wymagania formalne, standardy oznaczeń	2
Pr10	Zajęcia audytoryjne – realizacja trzeciego etapu projektu.	2
Pr11	Oddanie gotowych projektów przez studentów ich ocena z wykonania i obrona.	2
Pr12	Omówienie zakresu projektu na temat: „Wniosek koncesyjny złoża”. Przydzielenie indywidualnych tematów studentom i omówienie wytycznych do projektu	2
Pr13	Wymagania formalne poszczególnych elementów wniosku koncesyjnego	2
Pr14	Zajęcia audytoryjne.	2

Pr15	Oddanie gotowych projektów przez studentów ich ocena z wykonania i obrona.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Forma wykładu – wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego, treści ilustrowane prezentacjami multimedialnymi z użyciem sprzętu audio-wizualnego, wzbogacona krótkimi filmami edukacyjnymi
- N2. Forma wykładu – dyskusja moderowana
- N3. Forma projektu - przygotowanie projektów w wersji elektronicznej, dyskusja w ramach zajęć projektowych, obrona projektów w formie ustnej
- N4. Konsultacje
- N5. Praca własna – opracowanie projektów
- N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	PEU_W01, W04 PEU_U01 – U04 PEU_K01 – K04	P1: Ocena z egzaminu z wykładu
P	PEU_W03, W04 PEU_U01 – W04 PEU_K01 – W04	P2: Oceny końcowa z zajęć projektowych

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Bęben. A.: Maszyny i urządzenia do wybranych technologii urabiania surowców skalnych. Śląsk, Katowice 1998 r.
- [2] Kasztelewicz Z., Patyk M., Bodziony P., Spycharki, dźwigi boczne i przesuwarki przenośników taśmowych. Budowa i technologia pracy, Monografia, 2015
- [3] Korzeniowski J. I., Ruch zakładów eksploatujących złoża kopalin, Wyd. Wikbest, Wrocław 2010
- [4] Korzeniowski J.: Elementy projektowania kamieniołomów drogowych, Wyd. PWr, Wrocław 1974
- [5] Kozioł W., Uberman R.: Technologia i organizacja transportu w górnictwie odkrywkowym. Wydawnictwo AGH, Kraków 1994.
- [6] Kozłowski Z.: Technika prowadzenia robót w kopalniach odkrywkowych. Śląsk, Katowice 1974.
- [7] Ney R. [red.]: Surowce mineralne Polski. Surowce skalne. Kamienie budowlane i drogowe. Wydaw. Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków 2002
- [8] Ney R. [red.]: Surowce mineralne Polski. Surowce skalne. Kruszywa mineralne. Wydaw. Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków 2007
- [9] Poradnik Górnictwa Odkrywkowego. Śląsk, Katowice 1968.
- [10] Stryszewski M. [red.]: Innowacyjne technologie wydobywania i obróbki skał blocznych.

Poltegor-Institut, Kraków 2012

- [11] Wiśniewski S.: Projektowanie kopalń. Część I – Kopalnie odkrywkowe, Wyd. PWr., Wrocław 1980
- [12] Witt A. [red.] – Eksploatacja krajowych złóż piasków i żwirów spod lustra wody z uwzględnieniem wprowadzania nowych rozwiązań technologicznych. Poltegor-Institut, Wrocław 2014.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Czasopisma naukowe: Mining Science, Górnictwo Odkrywkowe, Przegląd Górniczy, Przegląd Geologiczny, Gospodarka Surowcami Mineralnymi, Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi PAN, Górnictwo i Geoinżynieria
- [2] Polskie Normy

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Anna Nowak-Szpak, anna.nowak-szpak@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Wycena złóż surowców skalnych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Valuation of rock desposits
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Górnictwo i Geologia
Specjalność (jeśli dotyczy):	Zarządzanie w górnictwie skalnym
Poziom i forma studiów:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	W06GIG-SM0142
Grupa kursów:	NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*			zaliczenie na ocenę*	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					2
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	2				1

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowe wiadomości i umiejętności z zakresu geologii złożowej
2. Podstawowe wiadomości z zakresu górnictwa i metod eksploatacji
3. Podstawowe zagadnienia z zakresu ekonomiki surowcowej
4. Podstawowa wiedza z zakresu ochrony środowiska i geografii

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie oceny i wyceny złóż mineralnych
- C2. Poznanie metod wyceny i ich praktycznego znaczenia w gospodarce zasobami

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 zna zagadnienia dotyczące przedmiotu wyceny (Prawo do złoża, zasoby, projekt)

PEU_W02 zna metody i podejścia w procesie oceny i wyceny

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 potrafi zdefiniować przedmiot wyceny i jej zakresu

PEU_U02 potrafi przeprowadzić proces wyceny złóż

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 kooperacja w zakresie pozyskania i krytycznej oceny danych

PEU_K02 prezentacja wyników wyceny i przeprowadzenie dyskusji

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe pojęcia z zakresu geologii gospodarczej	2
Wy2	Ocena ekonomiczna złóż pierwotnych i antropogenicznych. Kryteria bilansowości i przemysłowości	2
Wy3	Rodzaje złóż kopalin i ich produktów. Przedmiot wyceny i ich zakres.	6
Wy4	Metody wyceny na różnym etapie rozwoju projektu	4
Wy5	Podsumowanie kursu	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie do zajęć, warunki zaliczenia, literatura. Przydzielenie indywidualnych danych projektowych.	2
Pr2-5	Przygotowanie informacji oraz danych wstępnych. Dobór metody wyceny dla dane przykładowe z górnictwa skalnego	8
Pr6-11	Przeprowadzenie wyceny w standardzie polskim oraz europejskim dla danego przykładowe z górnictwa skalnego.	12
Pr12-14	Przygotowanie standaryzowanego raportu z wyceny złoża surowców skalnych z rekomendacjami dla potencjalnego inwestora	6
Pr15	Prezentacja raportu i obrona projektu	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z elementami wykładu problemowego, treści ilustrowane prezentacjami multimedialnymi w formie stacjonarnej lub zdalnej
- N2. Forma wykładu - dyskusja moderowana
- N3. Forma projektu – przygotowanie projektu w wersji elektronicznej lub papierowej, dyskusja nad elementami projektu w ramach zajęć projektowych, obrona projektu w formie ustnej
- N4. Konsultacje
- N5. Praca własna – opracowanie projektu
- N6. Prezentacja projektu
- N7. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1=P (wykład)	PEU_W01-PEU_W02	Zaliczenie
2/3 F1 + 1/3 F2 (seminarium)	PEU_K01-PEU_K02	F1 – ocena referatu F2 – zaangażowanie w dyskusje

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Wirth H; Wieloczynnikowa wycena złóż i ich zasobów na przykładzie przemysłu metali nieżelaznych. Studia. Rozprawy. Monografie nr 171.. PAN IGSMiE. Kraków 2011.
- [2] Wirth H, Wanielista K; Kryteria przemysłowości zasobów złóż kopalni stałych. Cuprum. Wrocław 2011.
- [3] Uberman, R; Wycena wartości złóż kopalni. Wybrane metody wyceny Prace IG PWR nr 125. Wrocław 2009.
- [4] Polskie Stowarzyszenie Wyceny Złóż Kopalni. Kodeks wyceny aktywów geologiczno-górnictw. PolVal. Kraków 2021.
- [5] Kudelko, J, Wirth H, Kicki J, Wanielista K: Kryteria oceny wartości złóż kopalni stałych w cyklu życia projektu górnictwa, Cuprum. Wrocław 2014,

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Bullock. R.L: Mineral property evaluation. Handbook for feasibility Studies and Due Diligence. SME 2018
- [2] Wellmer F.W., Dalheimer M., Wagner M. Economic Evaluation in Exploration. Springer. 2008.
- [3] Wirth H; Ekonomika przedsiębiorstw górniczych w ujęciu strategicznym. Cuprum Wrocław 2015.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Prof. dr hab. Inż. Herbert Wirth, Herbert.wirth@pwr.edu.pl

Semestr 2

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Kierowanie zespołem**Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Team leadership**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Górnictwo i Geologia**Specjalność (jeśli dotyczy): **Zarządzanie w górnictwie skalnym**Poziom i forma studiów: **II stopień, stacjonarna**Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**Kod przedmiotu: **W06GIG-SM0153**Grupa kursów: **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30	30			
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę*			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1	2			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza w zakresie cyklu życia przedsięwzięcia geologiczno-górniczego

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie studentów ze skuteczną komunikacją i stylami zarządzania zespołami
- C2 Zapoznanie studentów z metodami motywacji i oceny pracy
- C3 Wypracowanie umiejętności motywowania pracowników, delegowania zadań oraz budowania autorytetu
- C4 Kształtowanie organizacji pracy własnej oraz pracowników

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Student zna narzędzia skutecznej komunikacji interpersonalnej oraz organizacji pracy

PEU_W02 Student posiada wiedzę w zakresie motywowania pracowników oraz metod budowania autorytetu

PEU_W03 Student posiada wiedzę w zakresie stylów zarządzania oraz delegowania zadań

PEU_W04 Student posiada wiedzę w zakresie roli kierownictwa i podstawowych umiejętności w zakresie kierowania zespołem

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Student potrafi motywować zespół do pracy

PEU_U02 Student potrafi dostosować styl komunikacji do konkretnej osobowości

PEU_U03 Student potrafi skutecznie rozwiązać konflikt w zespole

PEU_U04 Student potrafi udzielać konstruktywną informację zwrotną

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Student jest świadomy swojego profilu kompetencji menedżerskich

PEU_K02 Student potrafi okazać postawę asertywną oraz empatię

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do wykładu, cel dydaktyczny, program, wymagania i warunki zaliczenia, literatura. Kreacja celów osobistych i firmowych.	2
Wy2	Narzędzia skutecznej komunikacji i psychologiczne aspekty w komunikacji	2
Wy3	Style zarządzania. Typy pracowników	2
Wy4	Budowanie autorytetu. Rola i zadania kierownika	2
Wy5	Motywowanie członków zespołu i delegowanie zadań	2
Wy6	Organizacja pracy własnej oraz pracowników	2
Wy7	Konflikty w zespole	2
Wy8	Zaliczenie	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Wprowadzenie, wymagania i warunki zaliczenia. Określenie swojego typu osobowości	4
Ćw2		
Ćw3	Osobista analiza SWOT a pożądane kompetencje lidera	4
Ćw4		
Ćw5	Zarządzanie konfliktem	4
Ćw5		
Ćw7	Prawidłowe formułowanie informacji zwrotnej	2
Ćw8	Zaliczenie	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Forma wykładu – wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego, treści ilustrowane prezentacjami multimedialnymi

- N2. Forma ćwiczeń – samodzielna realizacja badań na podstawie instrukcji prowadzącego, dyskusja dotycząca metod analizy
- N3. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń
- N4. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium
- N5. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F	PEU_W04 PEU_U02	F1: Ocena z przygotowanego i obronionego pierwszego zadania ćwiczeniowego
F	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W04 PEU_U02 PEU_U04	F2: Ocena z przygotowanego i obronionego drugiego zadania ćwiczeniowego
F	PEU_W01 PEU_W03 PEU_W04 PEU_U03 PEU_U04	F3: Ocena z przygotowanego i obronionego trzeciego zadania ćwiczeniowego
F	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03 PEU_W04 PEU_U01 PEU_U04	F4: Ocena z przygotowanego i obronionego trzeciego zadania ćwiczeniowego
P	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03 PEU_W04 PEU_U01 PEU_U02 PEU_U03	P1: Ocena końcowa z ćwiczeń (średnia arytmetyczna z F1, F2, F3 i F4)
P	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03 PEU_W04 PEU_K01	Ocena końcowa z wykładu na podstawie kolokwium pisemnego lub ustnego

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Kożusznik B., 2005. *Kierowanie zespołem pracowniczym*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 228 s.,
- [2] Heller R., 2000, *Kierowanie Zespołem*, Wyd. Wiedza i Życie, Łódź
- [3] Wachowiak P., 2004, *Kierowanie zespołem projektowym*, Wyd. Difin, Warszawa, 168 s.
- [4] Buhler P. M., 2002, *Zarządzanie: poznaj podstawowe zasady zarządzania i motywowania, opanuj praktyczną umiejętność zarządzania, osiągnij sukces w zarządzaniu własnym zespołem*, Wyd. Helion, Gliwice, 364 s.
- [5] Pietroń-Pyszczej A., 2014, *Motywowanie pracowników, Wskazówki dla menedżerów*, Wyd. Marina, 196 s.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] G. Białopiotrowicz, M. Rogalska, 2014, *Być kobietą biznesu: kierowanie zespołem, motywowanie pracowników, budowanie własnego wizerunku*, Oficyna Wolters Kluwer business, Warszawa, 521 s.
- [2] Kim S., 2019, *Szef wymagający i wyrozumiały. Jak skutecznie zarządzać, nie tracąc ludzkiego oblicza*, Wyd. MT Biznes, Warszawa, 358 s
- [3] Haman W., 2017, *Zrozumieć zespół. Fenomen małej grupy*, Wyd. Onepress, Gliwice, 220 s.
- [4] Fournier C., 2018, *Od inżyniera do menedżera*, Wyd. Helion, Gliwice, 312 s.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Urszula Kaźmierczak, urszula.kazmierczak@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim: Planowanie operacyjne w górnictwie skalnym	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Operational planning in mining	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Górnictwo i geologia	
Specjalność (jeśli dotyczy): Zarządzanie w górnictwie skalnym	
Poziom i forma studiów: II, stacjonarna	
Rodzaj przedmiotu: wybieralny	
Kod przedmiotu: W06GIG-SM0148	
Grupa kursów: NIE	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			30	
Forma zaliczenia	Egzamin			zaliczenie na ocenę*	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	2			1	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu szeroko pojętej problematyki górnictwa, jako jednej z najważniejszych dziedzin technicznej i gospodarczej działalności człowieka, zna zagadnienia związane z poszukiwaniem, udostępnieniem i wydobywaniem kopalin.
2. Ma opanowane podstawowe pojęcia geologii złożonej i górniczej oraz usystematyzowaną wiedzę dotyczącą zasobów i wydobycia surowców mineralnych w Polsce.
3. Potrafi posługiwać się komputerem oraz zna podstawowe programy biurowe w zakresie przygotowania dokumentów w programie Word, arkuszy kalkulacyjnych Excel oraz wykonywania rysunków technicznych w wybranym programem graficznym np. AutoCad, Microstation

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Przedstawienie problemów związanych z przygotowaniem eksploatacji, udostępnieniem, wyborem systemu urabiania złoża metodą odkrywkową
- C2 Zapoznanie studentów z technologiami dotyczącymi technologii urabiania złóż metodą odkrywkową
- C3 Zdobycie umiejętności projektowania budowli i obiektów w górnictwie odkrywkowym

- C4 Zdobyć umiejętności wykonywania dokumentacji mapowych projektów geologiczno-górnictwa zgodnych z wymaganiami formalnymi i standardami oznaczeń
- C5 Wykształcenie umiejętności przygotowania i przedstawiania raportów z wykonanych projektów
- C6 Przygotowanie studentów do realizacji zadań projektowych w górnictwie

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- PEU_W01: posiada pogłębioną wiedzę w zakresie metod i technologii stosowanych w przemyśle wydobywczym i przetwórczym surowców mineralnych;
- PEU_W02: posiada pogłębioną wiedzę dotyczącą rozpoznania i oceny zasobów, jakości i wartości złoża, procedur prawnych uruchamiania eksploatacji górniczej oraz prowadzenia ruchu zakładu górniczego;
- PEU_W03: posiada wiedzę w zakresie oceny efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych w górnictwie skalnym, konstrukcji planów finansowych, wycen zasobów złóż mineralnych, oraz źródeł finansowania inwestycji;
- PEU_W04: posiada wiedzę w zakresie systemów i instytucji prawnego nadzoru górniczego, geologicznego, ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01: potrafi wykorzystywać metody, aparaturę oraz narzędzia informatyczne do oceny, badania i projektowania uruchamiania produkcji górniczej, a także w systemach zarządzania komponentami środowiska;
- PEU_U02: potrafi zaprojektować systemy technologiczne stosowane w przemyśle wydobywczym lub przetwórczym surowców mineralnych;
- PEU_U03: potrafi pozyskiwać niezbędne informacje, z różnych źródeł i na ich podstawie opracować dokumentację pisemną lub wypowiedź ustną dotyczącą obszaru inżynierii surowców mineralnych, a także przedstawić prezentację na zadany temat;
- PEU_U04: potrafi dokonać krytycznej analizy rozwiązań techniczno-organizacyjnych stosowanych w procesach inżynierii mineralnej.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01: potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy;
- PEU_K02: rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych;
- PEU_K03: ma świadomość o istotnych zjawiskach wywołanych prowadzeniem eksploatacji złóż;
- PEU_K04: ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz być gotowym podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zajęcia organizacyjne, harmonogram, warunki zaliczenia, przegląd literatury. Podstawowe pojęcia, terminy, definicje związane z funkcjonowaniem kopalni surowców skalnych	2
Wy2	Zasady prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających surowce skalne	4
Wy3	Dokument bezpieczeństwa. Zasady aktualizacji i archiwizacji dokumentacji	2
Wy4	Służby ZG. Stanowiska pracy wymagające specjalnych uprawnień	2
Wy5	Stateczność skarp. Sposoby likwidacji zagrożeń osuwiskowych. Utrzymanie skarp. Kontrola zwałowiska i umacnianie skarp	3
Wy6	Prowadzenie robót strzałowych w ruchu zakładu górniczego	2

Wy7	Drogi w kopalni odkrywkowej. Przepisy drogowe. Regulamin ruchu	2
Wy8	Odwodnienie wyrobisk i zwałów	2
Wy9	Dopuszczanie obiektów maszyn i urządzeń do ruchu zakładu górniczego	2
Wy10	Zabezpieczanie terenu zakładu górniczego	2
Wy11	Metody monitorowania i ograniczania niekorzystnego oddziaływania na środowisko w okresie funkcjonowania kopalni	2
Wy12	Rekultywacja terenów poeksploatacyjnych. Likwidacja zakładu górniczego	3
Wy13	Organy kontrolne, opłaty i odpowiedzialność zakładu górniczego	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1	Zajęcia organizacyjne. Zakres projektu, warunki zaliczenia, literatura. Omówienie zakresu projektu na temat: „Plan ruchu zakładu górniczego”. Przydzielenie indywidualnych tematów studentom i omówienie wytycznych do projektu	2
Pr2	Podstawowe elementy plan ruchu odkrywkowego zakładu górniczego	2
Pr3	Identyfikacja zagrożeń występujące w ruchu zakładu górniczego. Charakterystyka i profilaktyka.	2
Pr4	Zasilanie zakładu górniczego w media. Opis transportu wewnątrzzakładowego — przewozu oponowego, urządzeń odstawy, innych systemów transportu z uwzględnieniem regulaminów transportu.	2
Pr5	Zajęcia audytoryjne – realizacja pierwszego etapu projektu	2
Pr6	Ochrona środowiska. Zamierzenia w zakresie ograniczania i usuwania ujemnych wpływów działalności górniczej.	2
Pr7	Czynniki szkodliwe dla zdrowia w środowisku pracy. Miejsca i źródła ich występowania. Profilaktyka.	2
Pr8	Opracowanie struktury organizacyjnej zakładu górniczego, z określeniem stanowisk osób kierownictwa i dozoru ruchu.	2
Pr9	Przygotowanie wybranych map stanowiących załączniki planu ruchu ZG	2
Pr10	Oddanie gotowych projektów przez studentów ich ocena z wykonania i obrona.	2
Pr11	Omówienie zakresu projektu na temat: „Dokument bezpieczeństwa”. Przydzielenie indywidualnych tematów studentom i omówienie wytycznych do projektu	2
Pr12	Wybrane postępowania związane z bezpiecznym prowadzeniem ruchu zakładu górniczego	2
Pr13	Wybrane postępowania związane z bezpieczeństwem zatrudnionych w ruchu zakładu górniczego	2
Pr14	Zajęcia audytoryjne	2
Pr15	Oddanie gotowych projektów przez studentów ich ocena z wykonania i obrona.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Forma wykładu – wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego, treści ilustrowane prezentacjami multimedialnymi z użyciem sprzętu audio-wizualnego, wzbogacona krótkimi filmami edukacyjnymi
N2. Forma wykładu – dyskusja moderowana
N3. Forma projektu - przygotowanie projektów w wersji elektronicznej, dyskusja w ramach zajęć projektowych, obrona projektów w formie ustnej lub/i pisemnej

- N4. Konsultacje
 N5. Praca własna – opracowanie projektów
 N6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	PEU_W01-W04 PEU_U01-U04 PEU_K01-K04	P1: Ocena z egzaminu z wykładu
P	PEU_W01-W04 PEU_U01-U04 PEU_K01-K04	P2: Oceny końcowa z zajęć projektowych

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Bęben. A.: Maszyny i urządzenia do wybranych technologii urabiania surowców skalnych. Śląsk, Katowice 1998 r.
- [2] Kasztelewicz Z., Patyk M., Bodziony P., Spycharki, dźwigi boczne i przesuwarki przenośników taśmowych. Budowa i technologia pracy, Monografia, 2015
- [3] Korzeniowski J. I., Ruch zakładów eksploatujących złoża kopalin, Wyd. Wikbest, Wrocław 2010
- [4] Korzeniowski J.: Elementy projektowania kamieniołomów drogowych, Wyd. PWr., Wrocław 1974
- [5] Kozioł W., Uberman R.: Technologia i organizacja transportu w górnictwie odkrywkowym. Wydawnictwo AGH, Kraków 1994.
- [6] Kozłowski Z.: Technika prowadzenia robót w kopalniach odkrywkowych. Śląsk, Katowice 1974.
- [7] Ney R. [red.]: Surowce mineralne Polski. Surowce skalne. Kamienie budowlane i drogowe. Wydaw. Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków 2002
- [8] Ney R. [red.]: Surowce mineralne Polski. Surowce skalne. Kruszywa mineralne. Wydaw. Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków 2007
- [9] Poradnik Górnictwa Odkrywkowego. Śląsk, Katowice 1968.
- [10] Stryzewski M. [red.]: Innowacyjne technologie wydobywania i obróbki skał blocznych. Poltegor-Institut, Kraków 2012
- [11] Wiśniewski S.: Projektowanie kopalń. Część I – Kopalnie odkrywkowe, Wyd. PWr., Wrocław 1980
- [12] Witt A. [red.] – Eksploatacja krajowych złóż piasków i żwirów spod lustra wody z uwzględnieniem wprowadzania nowych rozwiązań technologicznych. Poltegor-Institut, Wrocław 2014.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Czasopisma naukowe: Mining Science, Górnictwo Odkrywkowe, Przegląd Górniczy, Przegląd Geologiczny, Gospodarka Surowcami Mineralnymi, Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi PAN, Górnictwo i Geoinżynieria
- [2] Polskie Normy

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Anna Nowak-Szpak, anna.nowak-szpak@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim: Nowoczesne narzędzia wspomagające projektowanie i zarządzanie w górnictwie skalnym	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Innovation supporting design and management in mining	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy)	Górnictwo i Geologia
Specjalność (jeśli dotyczy):	Zarządzanie w górnictwie skalnym
Poziom i forma studiów:	II, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	W06GIG-SM0151
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*		zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		1		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

- Potrafi posługiwać się systemem komputerowego wspomagania projektowania CAD na poziomie początkującym.
- Ma podstawową wiedzę z zakresu roli narzędzi geoinformacyjnych (GIS)

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie przez studenta umiejętności tworzenia aplikacji użytkowych w środowisku C/C++
- C2 Przedstawienie możliwości wykorzystania nowoczesnych technologii informatycznych w funkcjonowaniu zakładów górniczych
- C3 Przedstawienie wiadomości dotyczących stosowania GIS w zaawansowanej analizie obiektów, zjawisk i procesów zachodzących w przestrzeni
- C4 Nabycie umiejętności formułowania i rozwiązywania zadań z zastosowaniem funkcji analitycznych GIS

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 posiada wiedzę dotyczącą wykorzystania nowoczesnych technologii informatycznych w projektowaniu i obliczeniach inżynierskich
- PEK_W02 posiada wiedzę o metodach analizy statystycznej i ich zastosowaniach do analizy danych;
- PEK_W03 posiada wiedzę w zakresie systemów monitorowania i zarządzania środowiskiem w Polsce i krajach UE z wykorzystaniem narzędzi informatycznych
- PEK_W04 posiada wiedzę dotyczącą zarządzania środowiskiem, występowania zanieczyszczeń w środowisku oraz metod badawczych stosowanych w ochronie środowiska.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 zna podstawowe elementy interfejsu środowiska programistycznego C/C++ oraz utworzyć obwody zbudowane z elementów elektronicznych;
- PEK_U02 potrafi wykorzystywać metody, aparaturę oraz narzędzia informatyczne do oceny, badania i projektowania uruchamiania produkcji górniczej, a także w systemach zarządzania komponentami środowiska;
- PEU_U03 potrafi formułować i rozwiązywać zadania przestrzenne w środowisku GIS oraz interpretować otrzymane wyniki i wyciągać wnioski;
- PEU_U04 potrafi organizować i prowadzić działania w obszarze ochrony i zarządzania środowiskiem.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 potrafi konstruktywnie współpracować w zespole rozwiązującym problemy pomiarowe;
- PEK_K02 rozumie potrzebę ciągłego kształcenia z zakresu specjalistycznego oprogramowania;
- PEK_K03 ma świadomość ważności pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej i odpowiedzialności za podejmowane decyzje;
- PEK_K04 jest gotów do określenia priorytetów oraz identyfikacji i rozstrzygnięcia dylematów związanych z realizacją określonego przez siebie lub innych zadania.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Rewolucje przemysłowe. PRZEMYSŁ 4.0 – wyzwania dla górnictwa surowców skalnych	2
Wy2	Elementy procesu technologicznego w górnictwie. Automatyzacja procesów cyklicznych. Systemy organizacji i zarządzania eksploatacją	2
Wy3	Systemy wspomagające projektowanie i kontrolę robót górniczych.	2
Wy4	Systemy monitorowania środowiska stosowane w odkrywkowych zakładach górniczych	2
Wy5	Oprogramowania i urządzenia wspierające obsługę kopalń	2
Wy6	Systemy monitorowania i zarządzania transportem	2
Wy7	Systemy monitorowania i zarządzania zakładów przerobczych	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La 1	Przedstawienie warunków zaliczenia części I: „Monitorowanie i analiza stanu środowiska”.	3

	Instrukcja pobierania i instalacji i korzystania z oprogramowania ARDUINO IDE Wprowadzenie do programowania C/C++.	
La 2	Podstawowe pojęcia programistyczne C/C++ (skrypt, program, algorytm, sterowanie, warunek, pętla). Przykładowe kody programów.	3
La 3	Sensory. Budowa urządzenia monitorującego stan środowiska.	3
La 4	Zasilanie układu pomiarowego. Zapis danych.	3
La 5	Prowadzenie do ArcGIS. Analiza danych dyskretnych dotyczących stanu środowiska – przygotowanie i analiza danych	3
La 6	Interpolacja danych dyskretnych dotyczących stanu środowiska – prezentacja danych mapowych	3
La 7	Przedstawienie warunków zaliczenia Części II: „Badanie i ocena prowadzonych prac wydobywczych w wybranej kopalni surowców skalnych”. Wykorzystanie urządzeń skanujących w górnictwie.	3
La 8	Praca z chmurą punktów	3
La 9	Szacowanie objętości, określanie wskaźników wydobycia.	3
La 10	Ocena rozdrobnienia urobku - określenie krzywej ziarnowej	3
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Rodzaj wykładów - tradycyjne, ilustrowane prezentacjami multimedialnymi z wykorzystaniem sprzętu audiowizualnego.
N2. Dyskusja dotycząca wykładów i laboratorium.
N3. Konfiguracja urządzeń na zajęciach laboratoryjnych, uruchomienie systemów pomiarowe (sprzęt N4. i oprogramowanie), wykonywanie pomiarów, praca zespołowa
N5. Obrona projektów - ustna i pisemna.
N6. Praca własna.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1, P1	PEK_U01- PEK_U03	F1.1 Ocena na podstawie wydajności pracy laboratoryjnej i jej zalet F.1.2 Ocena z ustnej lub pisemnej obrony pracy laboratoryjnej P1. Ocena końcowa (średnia ważona F1.1 - 60% i F1.2 - 40%).
F2,P2	PEK_U01- PEK_U03	F2.1 Ocena na podstawie aktywności na wykładzie F.2.2 Kolokwium zaliczeniowe P2. Ocena końcowa (średnia ważona F1.1 - 20% i F1.2 - 80%).

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Monk Simon: Arduino dla początkujących. Podstawy i szkice, Anderson R., Cervo D., Helion, 2018
[2] Monk Simon: Arduino dla początkujących. Kolejny krok, Anderson R., Cervo D., Helion, 2015

[3] Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. W., 2006. GIS. Teoria i praktyka.
Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa

[4] Urbański J., 2010. GIS w badaniach przyrodniczych, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego

[5] Berry J., 2007-2013. Beyond Mapping IV — GIS Modeling

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Anna Nowak-Szpak, anna.nowak-szpak@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA i GEOLOGII	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Optymalizacja technologii produkcji kruszyw
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Optimisation of aggregates production technology
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Górnictwo i Geologia
Specjalność (jeśli dotyczy):	Zarządzanie w górnictwie skalnym
Poziom i forma studiów:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu:	W06GIG-SM0150
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	75			75	
Forma zaliczenia	Egzamin			Zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1			1	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Posiada wiedzę o stosowanych technologiach w górnictwie skalnym.
2. Ma ogólną wiedzę w zakresie podstaw przeróbki kopalin, a także maszyn stosowanych w branży górniczej.
3. Ma podstawową wiedzę o ochronie środowiska i geologii złożowej i górniczej.
4. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doszkąlcenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.
5. Potrafi posługiwać się komputerem i środowiskiem Microsoft Office.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z technologią produkcji kruszyw mineralnych z uwzględnieniem czynników technicznych, ekonomicznych i jakościowych.

- C2. Zapoznanie studentów z zasadami projektowania i doboru schematów przerobczych produkcji kruszyw mineralnych.
- C3. Zapoznanie studentów z podejściem optymalizacyjnym w zakresie produkcji kruszyw mineralnych.
- C4. Wykształcenie umiejętności opracowywania schematów blokowych, maszynowych i jakościowo-ilościowych zakładów produkcji kruszyw.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 Student zna terminologię w zakresie produkcji kruszyw mineralnych.
- PEU_W02 Student zna zasady doboru maszyn w układach przerobczych.
- PEU_W03 Student posiada wiedzę w zakresie zasad projektowania układów technologicznych produkcji kruszyw mineralnych z uwzględnieniem czynników technicznych, ekonomicznych i jakościowych.
- PEU_W04 Student posiada ogólną wiedzę w zakresie sposobów optymalizacji produkcji kruszyw.

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 Student potrafi zaprojektować układ technologiczny produkcji kruszyw mineralnych z uwzględnieniem czynników technicznych, ekonomicznych i jakościowych.
- PEU_U02 Student potrafi bilansować i dokonać optymalizacji istniejących układów przerobczych kruszyw mineralnych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 Student powinien być gotów do krytycznej oceny odbieranych treści oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów ukierunkowanych na przeróbkę kopalin kruszyw mineralnych.
- PEU_K02 Student potrafi dostrzegać potrzebę uczenia się przez całe życie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do wykładu, cel dydaktyczny, program, wymagania i warunki zaliczenia, literatura. Wprowadzenie do produkcji kruszyw mineralnych. Struktura zakładów wydobywczych i przerobczych kruszyw mineralnych. Istota przeróbki kruszyw mineralnych.	2
Wy2	Rola procesów przerobczych w produkcji kruszyw (procesy klasyfikacji, rozdrabniania oraz operacje uzupełniające). Charakterystyka maszyn rozdrabniających i przesiewających stosowanych w układach technologicznych produkcji kruszyw.	3
Wy3	Rodzaje i modele układów technologicznych w przeróbce kruszyw mineralnych.	2
Wy4	Analiza efektywności procesów rozdrabniania i przesiewania.	2
Wy5	Wpływ doboru rodzaju układu technologicznego na jakość kruszyw. Jakość kruszyw jako zagadnienie optymalizacyjne w produkcji kruszyw mineralnych.	4
Wy6	Przegląd technologii produkcji kruszyw sztucznych.	2
	Suma godzin.	15

Forma zajęć - projekt	Liczba godzin
-----------------------	---------------

Pr1	Wprowadzenie do projektu, cel dydaktyczny, wymagania i warunki zaliczenia. Wprowadzenie i przydzielenie studentom tematów projektu 1: Dobór układu technologicznego przeróbki kruszyw mineralnych.	2
Pr2-Pr8	Omówienie zagadnień objętych projektem. Zajęcia audytoryjne – realizacja i konsultacja projektu.	12
Pr9	Oddanie projektu 1 - obrona i zaliczenie.	2
Pr10	Wprowadzenie i przydzielenie studentom tematów projektu 2: Optymalizacja wybranego układu technologicznego przeróbki kruszyw mineralnych.	2
Pr11 - Pr14	Omówienie zagadnień objętych projektem. Zajęcia audytoryjne – realizacja i konsultacja projektu.	10
Pr15	Oddanie projektu 2 - obrona i zaliczenie.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego.
 N2. Prezentacje multimedialne, filmy.
 N3. Samodzielna i grupowa realizacja zadań na podstawie wytycznych.
 N4. Prezentacja wykonanych zadań.
 N5. Dyskusja dydaktyczna w ramach wykładu i projektu
 N6. E-learning.
 N7. Konsultacje.
 N8. Praca własna.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P – wykład	PEU_W01-05 PEU_U01 PEU_K01	P – Ocena końcowa z wykładu na podstawie egzaminu pisemnego lub ustnego
F1, F2, P – projekt	PEU_W03-05 PEU_U01-03 PEU_K01	F1 – ocena za przygotowanie i obronę projektu 1, F2 – ocena za przygotowanie i obronę projektu 2, P – ocena końcowa (średnia arytmetyczna z F1 i F2)

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Drzymała J., Podstawy przeróbki kopalni, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006
- [2] Malewski J, Modrzejewski S., Modelowanie i optymalizacja systemów i procesów wydobywania i przeróbki kruszyw łamanych, Wydawnictwo Górnictwo Odkrywkowe, Wrocław, 2008
- [3] MetsoMinerals, Basics in Mineral Processing, 2005
- [4] Gawenda T., Zasady doboru kruszarek oraz układów technologicznych w produkcji kruszyw łamanych, Rozprawy, Monografie 304, Wydawnictwo AGH, Kraków 2015

- [5] Naziemiec Z., Przeróbka i badania kruszyw mineralnych, Rozprawy, Monografie 356, Wydawnictwo AGH, Kraków 2019
- [6] Wills B.A., Finch J.A., Wills' Mineral Processing Technology, Elsevier, 2015.
- [7] Gupta V., Yan D.S., Mineral Processing Design and Operation. An introduction, Elsevier, 2006.
- [8] Malewski J., Przeróbka Kopalín. Zasady rozdrabiania i klasyfikacji. Skrypt Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1981.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Czasopisma naukowe i branżowe z zakresu kruszyw mineralnych
- [2] Katalogi producentów maszyn i urządzeń przeróbczych

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Paweł Strzałkowski, pawel.strzalkowski@pwr.edu.pl

dr inż. Magdalena Duchnowska, magdalena.duchnowska@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA i GEOLOGII

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: Zarządzanie środowiskiem
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Environmental management
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Górnictwo i Geologia
Specjalność (jeśli dotyczy): Zarządzanie w górnictwie skalnym
Poziom i forma studiów: II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy
Kod przedmiotu: W06GIG-SM0147
Grupa kursów: NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				60
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*				zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					2
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1				1

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

C1. Posiada wiedzę w zakresie ekologii i ochrony środowiska.
 C2. Posiada wiedzę w zakresie technologii wykorzystywanych w górnictwie surowców skalnych
 C3. Posiada wiedzę w zakresie etapów cyklu życia przedsięwzięcia geologiczno-górniczego

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studenta z systemami zarządzania środowiskiem zarówno w Polsce jak i pozostałych krajach Unii Europejskiej
- C2. Przygotowanie studenta do racjonalnego i zrównoważonego zarządzania komponentami środowiska
- C3. Przedstawienie korzyści i zobowiązań wynikających z wdrożenia systemu zarządzania środowiskowego
- C4. Zapoznanie studenta z metodami informatycznymi wspomagającymi wdrażanie systemów zarządzania środowiskowego

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 Posiada usystematyzowaną wiedzę dotyczącą genezy systemów zarządzania środowiskiem, przeglądu i normalizacji systemów zarządzania środowiskowego.
- PEU_W02 Posiada wiedzę na temat możliwości i praktycznych zastosowań narzędzi informatycznych wspomagających wdrażanie systemu zarządzania środowiskiem.
- PEU_W03 Zna podstawowe regulacje formalno-prawne dotyczące wdrażania i funkcjonowania systemów zarządzania, narzędzia i instrumenty zarządzania środowiskiem.
- PEU_W04 Posiada wiedzę do racjonalnego i zrównoważonego zarządzania komponentami środowiska.

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 Posiada umiejętność stosowania odpowiednich narzędzi w zarządzaniu środowiskiem i racjonalnie zarządzać komponentami środowiska
- PEU_U02 Potrafi wdrożyć wybrany system zarządzania środowiskiem

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do zajęć, podstawowe pojęcia, charakterystyka poszczególnych elementów środowiska, charakterystyka zagrożeń dla środowiska naturalnego wynikających z działalności człowieka	2
Wy2	Prawne aspekty ochrony środowiska, polityka ochrony środowiska zarządzania środowiskiem, koncepcja zrównoważonego rozwoju	2
Wy3	Historia i rozwój systemów zarządzania środowiskiem.	2
Wy4	Systemy zarządzania środowiskiem: - Karta Biznesu Zrównoważonego Rozwoju Międzynarodowej Izby Handlowej – ICC Business Charter for Sustainable Development - EMAS – Zarządzenie Komisji Wspólnot Europejskich w sprawie dopuszczenia do dobrowolnego udziału przedsiębiorstw sektora przemysłowego Wspólnoty w systemie eko-zarządzania i eko-audytu	2
Wy5	Systemy zarządzania środowiskiem: - CP – Czysta Produkcja - BS 7750 – Specification for Environmental Management Systems - ISO 9000	2
Wy6	Systemy zarządzania środowiskiem: - ISO 14000 - ISO 14001	2
Wy7	Podstawowe narzędzia zarządzania środowiskiem - Instrumenty prawno-administracyjne (przepisy prawne, normy, koncesje i pozwolenia) - Instrumenty ekonomiczne (opłaty, podatki, systemy depozytowo-refundacyjne, uprawnienia zbywalne, subsydia, zastawy, kary pieniężne)	2

	- Instrumenty (techniki) oddziaływania społecznego (edukacja ekologiczna, propaganda ekologiczna)	
Wy8	Podstawowe narzędzia zarządzania środowiskiem: - Postępowanie w sprawie ocen oddziaływania na środowisko - Pozwolenia zintegrowane - Audyty - Raporty bezpieczeństwa - Monitoring Środowiska	2
Wy9	Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie środowiskiem: - Systemy Wspomagania Decyzji - Systemy Ekspertyczne Wybrane rodzaje systemów informatycznych wspomagających zarządzanie środowiskiem, ich charakterystyka, przykłady wdrożeń w Polsce i na świecie	2
Wy10	Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie środowiskiem: - Modele Symulacyjne - Geograficzne Systemy Informacyjne Wybrane rodzaje systemów informatycznych wspomagających zarządzanie środowiskiem, ich charakterystyka, przykłady wdrożeń w Polsce i na świecie	
Wy11		2
Wy12	Projektowanie systemu zarządzania środowiskiem	2
Wy13	Korzyści płynące z posiadania wdrożonego i funkcjonującego systemu zarządzania środowiskowego	2
Wy14	Koszty wdrażania i funkcjonowania systemu zarządzania środowiskowego	2
Wy15	Systemy zarządzania środowiskiem w praktyce	2
	Suma godzin.	30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
La1	Zakres i forma referatu oraz prezentacji, warunki zaliczenia, literatura. Przydzielenie indywidualnych tematów seminaryjnych studentom.	2
La2	Wygłaszanie przez studentów referatów przy wykorzystaniu prezentacji multimedialnej dotyczących zagadnień: systemów zarządzania środowiskiem – na konkretnych przykładach, uwarunkowań formalno-prawnych postępowań administracyjnych (np. uzyskanie pozwolenia zintegrowanego itd.), analizy cyklu życia wybranego przedsiębiorstwa; opłat, podatków, narzutów i depozytów środowiskowych; systemy zarządzania odpadami, gospodarowania surowcami mineralnymi; źródeł energii odnawialnej, wybranych systemów monitoringu, instytucji ochrony środowiska w Polsce i na Świecie, alternatywnych źródeł energii itd.	13
La3		
La4		
La5		
La6		
La7		
La8		
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego
N2. Prezentacje multimedialne
N3. Dyskusja dydaktyczna w ramach wykładu i seminarium
N4. Przygotowanie referatu w formie sprawozdania
N5. Prezentacja referatu
N6. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	PEU_U01 PEU_U02 PEU_W04 PEU_K01	Ocena końcowa z seminarium na podstawie prezentacji multimedialnej referatu
P	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03 PEU_W04	Ocena końcowa wykładu na podstawie kolokwium

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Ejdys J., 1998, *Zarządzanie środowiskowe w przedsiębiorstwie – koszty i korzyści*, Sterowanie ekorozwojem, t.2, Wyd. Politechniki Białostockiej, Białystok,
- [2] Lukashev A. F., Droste R. L., Warith M. A., 2001, Review of Expert System (ES), Geographic Information System (GIS), Decision Support System (DSS), and their applications in landfill design and management. W: Waste Management & Research nr 19,
- [3] Łunarski J. (red.), 2002, *Zarządzanie środowiskiem*”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów
- [4] Nowak Z., 2001, *Zarządzanie środowiskiem*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice,
- [5] Matuszak-Flejszman A., 2001: Jak skutecznie wdrożyć system zarządzania środowiskowego wg normy ISO 14001. PZLiTS, Poznań
- [6] Pochyluk R. i inni, 1999, *Zasady wdrażania systemu zarządzania środowiskowego zgodnego z wymaganiami normy ISO 14001*, Eco-Konsult, Gdańsk,
- [7] Poskrobko B., Poskrobko T., 2012, *Zarządzanie środowiskiem w Polsce*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- [8] Poskrobko B., 1998: *Zarządzanie środowiskiem*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- [9] Przybyłowski P. (red.), 2005, *Podstawy zarządzania środowiskowego*, Wyd. Akademii Morskiej, Gdynia.
- [10] Karpus K., Klimek G., Mierkiewicz M., Rakoczy B., Szalewska M., Szuma J., Szuma K., Wesółowska K., *Oceny oddziaływania na środowisko w praktyce*, pod redakcją B. Rakoczy, Wolters Kluwer Polska, 252 s., 2017 Dutkowiak I., *Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko i wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach*, PRESSKIM, 206 s., 2017
- [12] Pchałek M., Behke M., *Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w prawie polskim i UE*, C.H. Beck, 360 s., 2009
- [13] Barczak A., Łazor Marek, Ogonowska A., *Oceny oddziaływania na środowisko w prawie polskim*, Wolters Kluwer Polska, 244 s., 2018
- [14] Kałuża D., Płoszka M., Robaszewska R., Wach P., *Decyzje środowiskowe*, Wolters Kluwer Polska, 552 s., 2015
- [15] Siwkowska A., *Decyzje środowiskowe. Opinie i uzgodnienia, Sektor Publiczny w Praktyce*, C.H. BECK Wydawnictwo Polska, 2018
- [16] Rakoczy B., *Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko. Komentarz*, LexisNexis, 400 s., 2010

- [17] Dobrowolski G., Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach, TNOiK-Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierowania „Dom Organizatora”, 332 s., 2011
- [18] Opalinski B. (red.), Ustawa o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko, Komentarz, C.H. BECK Wydawnictwo Polska, 392 s., 2016

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [19] Jeżowski P. (red.), 2007: Ekonomiczne problemy ochrony środowiska i rozwoju zrównoważonego w XXI wieku. Szkoła Główna Handlowa, Warszawa
- [20] Lemański J. F., Matuszak-Flejszman A., Zabawa S. (red.), 2000: Efektywność funkcjonowania wdrożonego systemu zarządzania środowiskowego wg normy ISO 14001. PZliTS, AE, Poznań – Piła
- a. Strony internetowe podane na wykładzie i seminarium
- b. Kozłowski S. 1991, *Gospodarka a środowisko przyrodnicze*, PWN, Warszawa,
- [21] Strony internetowe podawane na wykładzie i seminarium

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA i GEOLOGII

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: ZKP i ocena jakościowa wyrobów skalnych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: FPC and quality assessment of rock products
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Górnictwo i Geologia
Specjalność (jeśli dotyczy): Zarządzanie w górnictwie skalnym
Poziom i forma studiów: II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu: wybieralny
Kod przedmiotu: W06GIG-SM0149
Grupa kursów: NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		1		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Posiada wiedzę o możliwościach wykorzystania surowców skalnych.
2. Ma opanowane podstawowe pojęcia geologii złożowej i górniczej.
3. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.
4. Potrafi posługiwać się komputerem i środowiskiem Microsoft Office.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z Zakładową Kontrolą Produkcji i Systemem Zarządzania Jakością ISO 9001.
- C2. Zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z wymaganiami jakościowymi wyrobów budowlanych uzyskanych w wyniku przeróbki i obróbki surowców skalnych.
- C3. Zapoznanie studentów z metodami badań wybranych właściwości produktów uzyskanych z kopalni skalnych oraz kryteriami ich oceny.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 Student zna terminologię w zakresie jakości wyrobów skalnych.
- PEU_W02 Student zna zasady wdrażania i nadzorowania systemów ZKP i Systemów Zarządzania Jakością ISO 9001.
- PEU_W03 Student posiada wiedzę dotyczącą metod badawczych surowców skalnych.

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 Student potrafi wdrożyć i nadzorować system ZKP i System Zarządzania Jakością ISO 9001.
- PEU_U02 Student potrafi dobrać metody badawcze skał w zależności od rodzaju badanego materiału skalnego.
- PEU_U03 Student potrafi umieć dobierać i wykorzystywać aparaturę badawczą do określania właściwości surowców skalnych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 Student powinien być gotów do krytycznej oceny odbieranych treści oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów ukierunkowanych na jakość wyrobów skalnych.
- PEU_K02 Student potrafi sformułować i przekazać wiedzę dotyczącą właściwości oraz metod badania surowców skalnych.
- PEU_K03 Student potrafi dostrzegać potrzebę uczenia się przez całe życie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do wykładu, cel dydaktyczny, program, wymagania i warunki zaliczenia, literatura. Jakość wyrobów skalnych – definicja, metody i wymagania	4
Wy2	Zakładowa kontrola produkcji – definicja, etapy wdrażania, procedury	3
Wy3	System zarządzania jakością ISO 9001	2
Wy4	Ocen zgodności i wprowadzania kruszyw oraz elementów kamiennych do obrotu w UE. Znakowanie wyrobów skalnych znakiem CE	2
Wy5	Organizowanie i funkcjonowanie laboratoriów badania właściwości wyrobów skalnych	2
Wy6	Zaliczenie	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Wprowadzenie do laboratorium, cel dydaktyczny, program, wymagania i warunki zaliczenia. Szkolenie BHP. Wprowadzenie do oceny jakości wyrobów skalnych. Wskaźniki technologiczno-eksploatacyjne procesu klasyfikacji mechanicznej i rozdrabniania	3
La2	Wpływ układu kruszenia na skład ziarnowy i właściwości geometryczne kruszyw	3
La3	Wpływ kształtu ziarn na właściwości fizyko-mechaniczne kruszyw (odporność na rozdrabnianie i ścieranie)	3
La4	Wpływ zmiennych warunków atmosferycznych (mrozoodporności) na właściwości fizyko-mechaniczne kruszyw	3
La5	Oddziaływanie substancji hydrofobowych na właściwości fizyczne kamienia (nasiąkliwość)	3

La6	Wpływ substancji antypoślizgowych i innych na odporność na poślizg kamienia	3
La7	Wpływ wilgotności próby na odporność na ścieranie kamienia.	3
La8	Wpływ zmiennych warunków atmosferycznych (mrozoodporności) na odporność na ścieranie kamienia	3
La9	Oddziaływanie różnych związków chemicznych na właściwości mechaniczne kamienia	3
La10	Odrabianie zajęć. Zaliczenie	3
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego.
 N2. Prezentacje multimedialne, filmy.
 N3. Samodzielna i grupowa realizacja zadań na podstawie wytycznych.
 N4. Dyskusja dydaktyczna w ramach wykładu i laboratorium.
 N5. Weryfikacja wiedzy na podstawie sprawdzianów, kolokwiów i opracowań studentów.
 N6. E-learning.
 N7. Konsultacje.
 N8. Praca własna.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P – wykład	PEU_W01-03 PEU_U01 PEU_K01 PEU_K03	P – Ocena końcowa z wykładu na podstawie kolokwium pisemnego lub ustnego
F1, F2, P – laboratorium	PEU_W03 PEU_U02-03 PEU_K01-03	F1 – średnia ocena ze sprawdzianów ze znajomości realizowanych ćwiczeń laboratoryjnych, F2 – średnia ocena z przygotowanych sprawozdań, P – ocena końcowa (średnia arytmetyczna z F1 i F2) pod warunkiem uzyskania pozytywnej oceny z F1 i F2

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Normy europejskie i krajowe
- [2] Gembalska-Kwiecień, A., 2016. Rola Zakładowej Kontroli Produkcji w doskonaleniu wyrobów i procesów, Systemy Wspomagania w Inżynierii Produkcji, Metody i narzędzia Inżynierii Produkcji dla rozwoju inteligentnych specjalizacji, z. 4(16), s. 68-79.
- [3] Kubuszewski, T., Góralczyk, S., 2015. Analiza Systemu Zakładowej Kontroli Produkcji kruszyw po wejściu w życie rozporządzenia nr 3005/2011 (CPR). Mining Science Vol. 22, s. 93-100.

- [4] Mrochen, M., 2015 Zakładowa Kontrola Produkcji do wystawiania do krajowej deklaracji zgodności, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Seria Organizacja i Zarządzanie z. 77, Nr kol.1927, s. 145-158.
- [5] Bąk, P., Nowak, A., 2018. Wdrażanie zintegrowanego systemu zarządzania w przedsiębiorstwach górniczych, Przegląd Górniczy Nr 9 s27-34.
- [6] Rączka, M., 2008. System zarządzania jakością jako element rozwoju przedsiębiorstwa. Politechnika Krakowska
- [7] Gawenda T., Zasady doboru kruszarek oraz układów technologicznych w produkcji kruszyw łamanych, Rozprawy, Monografie 304, Wydawnictwo AGH, Kraków 2015
- [8] Naziemiec Z., Przeróbka i badania kruszyw mineralnych, Rozprawy, Monografie 356, Wydawnictwo AGH, Kraków 2019
- [9] Gupta V., Yan D.S., Mineral Processing Design and Operation. An introduction, Elsevier, 2006.
- [10] Malewski J., Przeróbka Kopalni. Zasady rozdrabiania i klasyfikacji. Skrypt Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1981.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Czasopisma naukowe i branżowe z zakresu oceny jakościowej i właściwości surowców skalnych
- [2] Aktualne przepisy prawa: isap.sejm.gov.pl

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Paweł Strzałkowski, pawel.strzalkowski@pwr.edu.pl

dr inż. Magdalena Duchnowska, magdalena.duchnowska@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII
KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **GOZ**

Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **CE**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Górnictwo i Geologia**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Zarządzanie w górnictwie skalnym**

Poziom i forma studiów: **II stopień, stacjonarna**

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **W06GIG-SM0152**

Grupa kursów: **NIE***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	30
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*			zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2			1	1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	2			1	1

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza z zakresu geologii złóż surowców mineralnych
2. Podstawowa wiedza z zakresu górnictwa i gospodarki surowcami
3. Zagadnienia podstawowe z zakresu gospodarki odpadami

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Pozyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie planowania przedsięwzięć gospodarki o obiegu zamkniętym w przemyśle surowcowym
- C2. Opracowanie projektów GOZ dla zakładu górnictwa skalnego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 pozyskanie wiedzy z zakresu gospodarki o obiegu zamkniętym w przemyśle surowcowym

PEU_W02 zapoznanie z metodami oceny i identyfikacji potencjałów i dobrych praktyk w zakresie GOZ-u zakładów górnictwa skalnego

PEU_W03 pozyskanie wiedzy w zakresie LCA projektu geologiczno-górniczego

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 umiejętność zdefiniowania i oceny aspektów GOZ-u w różnych fazach życia projektu

PEU_U02 umiejętność opracowania i porównania podstawowych mierników efektywności i skuteczności podejmowanych działań w zakresie wdrażania programów cyrkularnych w zakładzie górnictwa skalnego

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 współdziałanie w zakresie opracowania i wdrożenia zasad cyrkularności w górnictwie skalnym

PEU_K02 kooperacja z interesariuszami zakładu górnictwa skalnego

PEU_K03 prezentacji wyników projektowanych rozwiązań

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Gospodarka linearna a cyrkularna	2
Wy2	Idea decouplingu (rozłączenia) zużycia surowców a rozwoju gospodarczego	2
Wy3	LCA jako narzędzie do oceny potencjałów wdrożenia GOZ-u	4
Wy4	Identyfikacja aspektów GOZU na różnym etapie rozwoju projektu górnictwa skalnego	4
Wy5	Programy cyrkularności i miary oceny skuteczności i efektywności proponowanych rozwiązań.	3
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Omówienie zakresu projektu oraz warunków. Przydzielenie indywidualnych tematów projektowych związanych z opracowaniem programu cyrkularności dla poszczególnych rodzajów górnictwa	2
Pr2	Opracowanie programu cyrkularności dla górnictwa kopaliny granitu	4
Pr3		
Pr4	Opracowanie programu cyrkularności dla górnictwa kruszyw naturalnych	4
Pr5		
Pr6	Opracowanie programu cyrkularności dla górnictwa kopalin ilastych	4
P7		
P8	Zaliczenie	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie do zajęć, rozdanie tematów referatów z zakresu GOZ w górnictwie skalnym, omówienie idei zajęć	2
Se2 Se3 Se4 Se5 Se6 Se7	Prezentacje referowane przez studentów z dyskusją moderowaną	12
Se8	Podsumowanie zajęć	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Forma wykładu – wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego, treści ilustrowane prezentacjami multimedialnymi
N2. Forma wykładu i seminarium – dyskusja moderowana
N3. Forma projektu – przygotowanie projektu w wersji elektronicznej lub papierowej, dyskusja nad elementami projektu w ramach zajęć projektowych, obrona projektu w formie ustnej
N4. Konsultacje
N5. Praca własna - przygotowanie wystąpienia na seminarium
N6. Praca własna – przygotowania projektu
N7. Prezentacja wystąpienia
N8. Konsultacje
N9. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1=P (wykład)	PEU_W01-PEU_W03	Zaliczenie
1/3 F1 + 1/3 F2 + 1/3 F3 = P (projekt)	PEU_U01-PEU_U02 PEU_K01-PEU_K03	F1-F3 - Oceny z wykonania kolejnych projektów
2/3 F1 + 1/3 F2 (seminarium)	PEU_K01-PEU_K03	F1 – ocena referatu F2 – zaangażowanie w dyskusje

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Kulczycka J red. 2020 Wskaźniki monitorowania gospodarki o obiegu zamkniętym.IGSMiE PAN Kraków
[2] Kozłowski S. 1986. Surowce skalne Polski.WG Warszawa.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] Smil Vaclav Tworzenie bogatego świata. Perspektywy w ekonomii, przemyśle, środowisku.PWN.Warszawa 2021.
[2] USGS 2013 Materials flow. http://minerals.usgs.gov/minerals/mflow

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

Prof. Dr hab. inż. Herbert Wirth. herbert.wirth@pwr.edu.pl

Semestr 3

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA i GEOLOGII

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: BHP w górnictwie skalnym
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: OHS in rock mining
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Górnictwo i geologia
Specjalność (jeśli dotyczy): Zarządzanie w górnictwie skalnym
Poziom i forma studiów: II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy
Kod przedmiotu: W06GIG-SM0157
Grupa kursów: NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		30		30
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		1		1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		1		1

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Posiada wiedzę o stosowanych technologiach w górnictwie skalnym.
2. Ma ogólną wiedzę o potrzebach wdrażania i funkcjonowania zasad BHP w zakładach pracy.
3. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.
4. Potrafi posługiwać się komputerem i środowiskiem Microsoft Office w zakresie przygotowania dokumentów w programie Word oraz prezentacji w programie Power Point.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z dokumentacją, terminologią i procedurami z obszaru BHP w górnictwie skalnym.
- C2. Zapoznanie studentów z zagrożeniami w środowisku pracy w górnictwie skalnym.
- C3. Zapoznanie studentów z zasadami oceny i szacowania ryzyka zawodowego.

C4. Kształtowanie kultury bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach górnictwa skalnego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 Student zna terminologię i procedury z obszaru BHP w górnictwie skalnym.
- PEU_W02 Student zna zasady bezpiecznego wykonywania robót górniczych.
- PEU_W03 Student posiada wiedzę o zagrożeniach w środowisku pracy w górnictwie skalnym.
- PEU_W04 Student posiada ogólną wiedzę na temat zasad wykonywania oceny ryzyka zawodowego.
- PEU_W05 Student posiada wiedzę na temat szacowania i wyznaczania dopuszczalności ryzyka zawodowego.

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 Student potrafi dokonać identyfikacji zagrożeń w środowisku pracy w górnictwie skalnym
- PEU_U02 Student potrafi dokonać oszacowania i wyznaczyć dopuszczalność ryzyka zawodowego
- PEU_U03 Student potrafi zaplanować działania korygujące i zapobiegawcze dla zagrożeń na typowych stanowiskach pracy w zakładach górniczych

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 Student powinien być gotów do krytycznej oceny odbieranych treści oraz uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów ukierunkowanych na BHP w górnictwie skalnym.
- PEU_K02 Student potrafi dostrzegać potrzebę uczenia się przez całe życie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do wykładu, cel dydaktyczny, program, wymagania i warunki zaliczenia, literatura. Dokumentacja, terminologia i procedury z obszaru BHP w górnictwie skalnym.	2
Wy2	Zagrożenia w środowisku pracy w górnictwie skalnym. Bezpieczne wykonywanie robót górniczych.	4
Wy3	Kształtowanie kultury bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach górnictwa skalnego.	2
Wy4	Definicja ryzyka zawodowego. Podstawy prawne oceny ryzyka zawodowego. Metody oceny ryzyka. Przebieg oceny ryzyka zawodowego.	2
Wy5	Informacje niezbędne do oceny ryzyka zawodowego. Identyfikacja czynników szkodliwych, niebezpiecznych i uciążliwych występujących w środowisku pracy.	2
Wy6	Szacowanie ryzyka zawodowego oraz wyznaczenie dopuszczalności. Działania korygujące i zapobiegawcze.	2
Wy7	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin.	15

Forma zajęć - laboratorium	Liczba godzin
----------------------------	---------------

La1	Ocena ryzyka zawodowego przy wykorzystaniu programu komputerowego STER dla 2 stanowisk pracy - opis stanowiska pracy, identyfikacja zagrożeń.	3
La2	Ocena ryzyka zawodowego przy wykorzystaniu programu komputerowego STER dla 2 stanowisk pracy - oszacowanie ryzyka zawodowego i wyznaczenie dopuszczalności dla czynników szkodliwych (pył, hałas, drgania, czynniki chemiczne).	3
La3	Ocena ryzyka zawodowego przy wykorzystaniu programu komputerowego STER dla 2 stanowisk pracy - oszacowanie ryzyka zawodowego i wyznaczenie dopuszczalności dla czynników niebezpiecznych (śliskie i nierówne powierzchnie, spadające elementy, ruchome elementy, poruszające się maszyny i transportowane nimi przedmioty).	3
La4	Ocena ryzyka zawodowego przy wykorzystaniu programu komputerowego STER dla 2 stanowisk pracy - oszacowanie ryzyka zawodowego i wyznaczenie dopuszczalności dla czynników uciążliwych (obciążenie psychiczne, obciążenie statyczne, monotopia).	3
La5	Ocena ryzyka zawodowego dla wytypowanego stanowiska pracy przy wykorzystaniu metody RISC SCORE.	2
La6	Prezentacja wykonanych ćwiczeń, sprawdzian.	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie do seminarium, cel dydaktyczny, wymagania i warunki zaliczenia. Przydzielenie uczestnikom seminarium tematów do przygotowania i przedstawiania z zakresu BHP w górnictwie skalnym.	2
Se2	Wystąpienia uczestników seminarium i dyskusja grupy nad treścią i formą wystąpień.	2
Se3		2
Se4		2
Se5		2
Se6		2
Se7		2
Se8		1
		Suma godzin

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego.</p> <p>N2. Prezentacje multimedialne, filmy.</p> <p>N3. Samodzielna i grupowa realizacja zadań na podstawie wytycznych.</p> <p>N4. Prezentacja wykonanych zadań.</p> <p>N5. Dyskusja dydaktyczna w ramach wykładu, laboratorium i seminarium.</p> <p>N6. Prezentacja komputerowa wykonanych zadań w ramach laboratorium.</p> <p>N7. E-learning.</p> <p>N8. Konsultacje.</p> <p>N9. Praca własna.</p>

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się

P – wykład	PEU_W01-05 PEU_U01 PEU_K01	P – Ocena końcowa z wykładu na podstawie kolokwium pisemnego lub ustnego
F1, F2, P – laboratorium	PEU_W03-05 PEU_U01-03 PEU_K01	F1 – ocena za przygotowanie oceny ryzyka zawodowego w formie prezentacji komputerowej, F2 - ocena ze sprawdzianu wiedzy P – ocena końcowa (średnia ważona z 75% F1 i 25% F2)
F1, F2, P – seminarium	PEU_W01-04 PEU_K01-02	F1: ocena za przygotowanie i wygłoszenie referatu F2: ocena za aktywność i udział w dyskusjach podczas zajęć P: ocena końcowa z seminarium (średnia arytmetyczna F1 i F2)

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Walle M., Jennings N., 2004. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w małych kopalniach odkrywkowych. Poradnik. Wyd. WUG.
- [2] Rączkowski B., 2020. BHP w praktyce. Wydawnictwo Oddk.
- [3] Oleszak W., 2012. Kultura bezpieczeństwa w środowisku pracy. Edukacja Humanistyczna, 1.
- [4] Milczarek M., 2002. Kultura bezpieczeństwa pracy. Warszawa: CIOP.
- [5] Ejdyś J. (red.), 2010. Kształtowanie kultury bezpieczeństwa i higieny pracy w organizacji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok.
- [6] Iwona Romanowska Słomka, Adam Słomka, Zarządzanie ryzykiem zawodowym. Wydawnictwo TARBONUS, Kraków- Tarnobrzeg, 2009
- [7] Iwona Romanowska Słomka, Adam Słomka, Ocena ryzyka zawodowego. Wydawnictwo TARBONUS, Kraków Tarnobrzeg, 2010
- [8] Wiesława Horst, Ryzyko zawodowe na stanowisku pracy. Część 1, Ergonomiczne czynniki ryzyka. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2004

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Czasopisma naukowe i branżowe z zakresu BHP i górnictwa skalnego
- [2] Aktualne przepisy prawa z zakresu BHP: isap.sejm.gov.pl

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr inż. Paweł Strzałkowski, pawel.strzalkowski@pwr.edu.pl
dr inż. Żaklina Konopacka, zaklina.konopacka@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Monitoring środowiska
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Environmental monitoring
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Górnictwo i Geologia
Specjalność (jeśli dotyczy)	Zarządzanie w górnictwie skalnym
Poziom i forma studiów:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu:	W06GIG-SM0154
Grupa kursów:	NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				30
Forma zaliczenia	Egzamin				Zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					2
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1				1

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Posiada podstawową wiedzę w zakresie ekologii i ochrony środowiska.
2. Posiada wiedzę o elementach środowiska przyrodniczego oraz o mechanizmach zanieczyszczenia i niekorzystnego przekształcania środowiska w wyniku działalności człowieka.
3. Ma wiedzę o ocenie stanu i zagrożeniach środowiska naturalnego oraz o przywracaniu wartości środowiska zmienionego działalnością człowieka, w szczególności związanej z górnictwem.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabycie wiedzy dotyczącej monitoringu elementów środowiska takich jak: powietrze atmosferyczne, wody powierzchniowe i podziemne, gleba, przyroda ożywiona i nieożywiona oraz dotyczącej monitoringu klimatu akustycznego, promieniowania elektromagnetycznego, promieniowania jonizującego i monitoringu gospodarką odpadami komunalnymi i przemysłowymi, przydatnej w rozumieniu procesów zachodzących w środowisku i dotyczących poprawy jakości środowiska.

C2. Zapoznanie studenta z organizacją i funkcjonowaniem Państwowego Monitoringu Środowiska i z Europejskiej Agencji Środowiska.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 Student posiada wiedzę o najważniejszych zagrożeniach środowiska naturalnego.
 PEU_W02 Student posiada wiedzę o systemach monitoringu stosowanych w zarządzaniu środowiskiem.

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 Student potrafi identyfikować i analizować główne czynniki antropogeniczne mające wpływ na środowisko naturalne.
 PEU_U02 Student potrafi korzystać z systemów monitoringu środowiska do prezentacji danych o jakości poszczególnych elementów środowiska.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 Ma świadomość zagrożeń dla środowiska wynikających z działalności człowieka.
 PEU_K02 Ma świadomość potrzeby systematycznego samokształcenia
 PEU_K03 Potrafi pracować indywidualnie, współpracować w grupie i kierować pracą zespołu osób.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do zajęć. Zrównoważony rozwój. Podstawowe pojęcia z zakresu monitoringu środowiska.	2
Wy2	Charakterystyka elementów środowiska. Informacje o źródłach i ładunkach substancji odprowadzanych do środowiska.	2
Wy3	Europejska Agencja Środowiska: zarys, cele, struktura organizacyjna i podstawy prawne.	2
Wy4	Państwowy Monitoring Środowiska w Polsce: zarys, cele, struktura organizacyjna i podstawy prawne.	2
Wy5	Monitoring zmian jakości powietrza atmosferycznego i klimatu. Zakres i skala prowadzonych badań, dopuszczalne normy jakości powietrza.	2
Wy6	Monitoring zmian jakości wód powierzchniowych i podziemnych. Zakres i skala prowadzonych badań, dopuszczalne normy jakości wód, informacje na potrzeby gospodarowania wodami.	2
Wy7	Monitoring zmian jakości gleb i ziemi. Źródła zanieczyszczeń, wskaźniki zanieczyszczeń, kryteria oceny zanieczyszczeń gleb.	2
Wy8	Monitoring klimatu akustycznego. Dopuszczalne poziomy. Emisje hałasu z obiektów przemysłowych i z obiektów gospodarki komunalnej. Sposoby ochrony przed hałasem.	2
Wy9	Monitoring pól elektromagnetycznych. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku. Zakres i sposoby prowadzenia badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.	2
Wy10	Monitoring promieniowania jonizującego. Metody pomiaru skażeń promieniotwórczych wód powierzchniowych i osadów dennych. Monitoring Cs-137 w glebie.	2

Wy11	Monitoring przyrody. Monitoring ptaków, gatunków i siedlisk przyrodniczych, lasów oraz gatunków i siedlisk morskich. Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego.	2
Wy12	Laboratoria i sieci pomiarowe w ramach PMŚ. Zasady i metody pobierania próbek oraz ich analiza stosowane w PMŚ.	2
Wy13	Monitoring gospodarki odpadami komunalnymi i przemysłowymi. Metody monitorowania i systemy pomiarowo-alarmowe w PMŚ.	2
Wy14	Zdalne monitorowanie jakości środowiska. Sposoby prezentacji informacji o środowisku: INSPIRE Geoportal, COPERNICUS, EIONET, CORINE Land Cover.	2
Wy15	Egzamin	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Zakres i forma referatu oraz prezentacji, warunki zaliczenia, literatura. Przydzielenie indywidualnych tematów seminaryjnych studentom za zakresu monitorowania stanu środowiska.	2
Se2	Wygłaszanie przez studentów referatów przy wykorzystaniu prezentacji multimedialne. Dyskusja grupy nad treścią i formą wystąpień	13
Se3		
Se4		
Se5		
Se6		
Se7		
Se8		
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład informacyjny. N2. Prezentacja multimedialna. N3. Dyskusja moderowana w ramach wykładu. N4. Konsultacje. N6. Praca własna: samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	PEW_W01 PEW_W02 PEU_U01 PEU_U02	P-ocena końcowa z egzaminu pisemnego.
P	PEW_W01 PEW_W02 PEU_U01 PEU_U02	P-ocena końcowa z zajęć seminaryjnych, ocena prezentacji przedstawionych przez studentów.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z., Stepnowski P., 2010, *Monitoring i analityka zanieczyszczeń w środowisku*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk
- [2] *Aktualne trendy w ochronie powietrza i klimatu – kontrola, monitoring, prognozowanie i ograniczanie emisji*, 2020, praca pod redakcją Sówka I., Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław
- [3] Wójcik J., 2020, *Antropogeniczne zmiany środowiska przyrodniczego ziemi*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
- [4] Aktualne raporty o stanie środowiska w Polsce: <https://www.gios.gov.pl/pl/stan-srodowiska/raporty-o-stanie-srodowiska>
- [5] Aktualny Program Państwowego Monitoringu Środowiska, <https://www.gios.gov.pl/pl/stan-srodowiska/pms>
- [6] Aktualne akty prawne związane z ochroną środowiska: m.in.: Prawo ochrony środowiska, Prawo o ochronie przyrody, Prawo wodne i inne <https://isap.sejm.gov.pl/>
- [7] Materiały do zajęć przygotowane przez prowadzących dostępne na stronie e-Portal PWR

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [8] Strona internetowa Europejskiej Agencji Środowiska: <https://www.eea.europa.eu/pl>
- [9] Strona internetowa Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska: <http://www.gios.gov.pl/pl/>
- [10] Czasopisma branżowe: Ochrona Środowiska, Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych, Odpady i Środowisko, Inżynieria i Ochrona Środowiska, Environmental Research (ELSEVIER), Environmental Pollution (ELSEVIER), Waste Management (ELSEVIER), Sustainable Environment Research i inne

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Justyna Górniak-Zimroz, justyna.gorniak-zimroz@pwr.edu.pl

dr hab. inż. Urszula Kaźmierczak, urszula.kazmierczak@pwr.edu.pl

dr inż. Magdalena Sitarska, magdalena.sitarska@pwr.edu.pl

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA i GEOLOGII

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: Rewitalizacja terenów pogórnich
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Revitalization of post mining areas in rock mining
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Górnictwo i geologia
Specjalność (jeśli dotyczy): Zarządzanie w górnictwie skalnym
Poziom i forma studiów: II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu: wybieralny
Kod przedmiotu: W06GIG-SM0155
Grupa kursów: NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*			zaliczenie na ocenę*	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0,5			0,5	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

- C1. Posiada wiedzę w zakresie rekultywacji i zagospodarowania terenów pogórnich
 C2. Posiada wiedzę w zakresie prowadzenia ruchu i sporządzania planów ruchu zakładu górniczego
 C3. Posiada wiedzę w zakresie zarządzania środowiskiem

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studenta z aspektami likwidacji odkrywkowego zakładu górniczego.
 C2. Przedstawienie aspektów związanych z finansowaniem likwidacji odkrywkowego zakładu górniczego.
 C3. Przedstawienie zasad rekultywacji technicznej i biologicznej terenów po eksploatacji surowców skalnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 posiada usystematyzowaną wiedzę dotyczącą likwidacji odkrywkowego zakładu górniczego.
- PEU_W02 posiada wiedzę dotyczącą zasad wykonywania planu ruchu likwidowanego zakładu górniczego oraz finansowania likwidacji odkrywkowych zakładów górniczych
- PEU_W03 zna podstawowe regulacje formalno-prawne dotyczące likwidacji zakładu górniczego.
- PEU_W04 posiada wiedzę do racjonalnego i zrównoważonego zarządzania przestrzenią poprodukcyjną.

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 potrafi wykonać elementy uproszczonego planu ruchu likwidowanego zakładu górniczego
- PEU_U02 potrafi zaprojektować rekultywację techniczną i biologiczną terenu zakładu górniczego

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 ma świadomość ważności pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzji

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Środowisko jako przestrzeń przyrodnicza i społeczna, koncepcja projektu jako przedsięwzięcia inwestycyjnego, razy rozwoju projektu górniczego	2
Wy2	Aspekty prawne związane z likwidacją odkrywkowego zakładu górniczego	2
Wy3	Plan ruchu likwidowanego zakładu górniczego	2
Wy4	Fundusz likwidacji zakładu górniczego	2
Wy5	Kierunki rewitalizacji terenów pogórnich, metody ich wyboru. Koszty rekultywacji przestrzeni poprodukcyjnej w górnictwie skalnym.	2
Wy6	Zasady rekultywacji technicznej i biologicznej	2
Wy7	Efektywność waloryzacji terenów poeksploatacyjnych górnictwa skalnego	2
Wy8	Zaliczenie	1
	Suma godzin.	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
La1	Omówienie warunków zaliczenia. Przedstawienie zakresu projektu związanego zawierającego elementy uproszczonego planu ruchu likwidowanego zakładu górniczego wraz z koncepcją rekultywacji terenu pogórnich	2
La2	Charakterystyka przedsięwzięcia: skala, rodzaj technologii udostępniania, eksploatacji i przeróbki.	2
La3	Charakterystyka warunków środowiskowych realizowanego przedsięwzięcia	2
La4	Opis sposobu likwidacji lub zabezpieczenia wyrobisk górniczych i zwałowisk. Opis robót górniczych związanych z likwidacją zakładu górniczego.	2

La5	Opis zamierzeń w zakresie ograniczania i usuwania ujemnych wpływów działalności górniczej obejmujące rekultywację terenów pogórnich – określenie kierunku rekultywacji w odniesieniu do uwarunkowań technicznych, planistycznych, środowiskowych i ekonomicznych	2
La6	Opis zamierzeń w zakresie ograniczania i usuwania ujemnych wpływów działalności górniczej obejmujące rekultywację terenów pogórnich – zakres prac rekultywacji technicznej i biologicznej	2
La7	Opis wpływu likwidacji zakładu górniczego na obiekty i urządzenia na powierzchni (zestawienie obiektów zakładu górniczego).	2
La8	Obrona projektu	1
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Forma wykładu – wykład informacyjny z elementami wykładu problemowego, treści ilustrowane prezentacjami multimedialnymi
- N2. Forma wykładu – dyskusja moderowana
- N3. Forma projektu – przygotowanie projektu w wersji elektronicznej lub papierowej, dyskusja nad elementami projektu w ramach zajęć projektowych, obrona projektu w formie ustnej
- N4. Konsultacje
- N5. Praca własna - przygotowanie wystąpienia na seminarium
- N6. Prezentacja wystąpienia
- N7. Konsultacje
- N8. Praca własna – opracowanie projektu
- N9. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	PEU_U01 PEU_U02 PEU_W04 PEU_K01	Ocena końcowa z projektu
P	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03 PEU_W04 PEU_K01	Ocena końcowa z wykładu na podstawie zaliczenia

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze* (Dz.U.2011.163 z późn. zm.)
- [2] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 kwietnia 2013 r. *w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu odkrywkowego zakładu górniczego* (Dz.U.2013.1008 z późn. zm.)
- [3] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 grudnia 2017 r. *w sprawie planów ruchu zakładów górniczych* (Dzi.U.2017.2293 z późn. zm.)

- [4] Białecka B. (red), 2014, *Zrównoważona rewitalizacja terenów zdegradowanych – dobre praktyki*, Główny Instytut Górnictwa, 125 s.
- [5] Kasztelewicz, 2010, *Rekultywacja terenów pogórnicznych w polskich kopalniach odkrywkowych*, Wyd.: Fundacja Nauka i Tradycje Górnicze z siedzibą wydział Górnictwa i Geoinżynierii Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie, Kraków
- [6] Kaźmierczak U., 2019, *Efektywność waloryzacji terenów poeksploatacyjnych górnictwa skalnego*, Oficyna wydawnicza PWr, Wrocław
- [7] Kozłowski S., 1990, *Zasady ochrony i kształtowania środowiska przyrodniczego na obszarach eksploatacji złóż kopalni*, Wyd.: SGGW-AR, Warszawa
- [8] Dwucet K., Krajewski W., Wach J., 1992, *Rekultywacja i rewaloryzacja środowiska przyrodniczego*, Wyd. Uniwersytet Śląski, Katowice
- [9] Maciak F., 1999, *Ochrona i rekultywacja środowiska*, SGGW, Warszawa Maciejewska A., Turek A., 2019, *Rewitalizacja terenów przemysłowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 128 s.
- [11] Malina G. (red.), 2013, *Rekultywacja i rewitalizacja terenów zdegradowanych*, Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, Poznań, 268 s.
- [12] Malewski J. (red), 1999, *Zagospodarowanie wyrobisk. Technologiczne, przyrodnicze i gospodarcze uwarunkowania zagospodarowania wyrobisk poeksploatacyjnych surowców skalnych Dolnego Śląska*, Oficyna Wyd. PWr, Wrocław
- [13] Uberman R., Uberman R., 2010, *Likwidacja kopalń i rekultywacja terenów pogórnicznych w górnictwie odkrywkowym. Problemy techniczne, prawne i finansowe*, Instytut gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, PAN, Kraków
- [14] Warsztaty Górnicze 2005 z cyklu „Zagrożenia naturalne w górnictwie”, Mat. Konferencyjne, 2005, Kraków

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [15] Dwucet K., Krajewski W., Wach J., 1992, *Rekultywacja i rewaloryzacja środowiska przyrodniczego*, Wyd. Uniwersytet Śląski, Katowice
- [16] Karczewska A., 2008, *Ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Wrocław
- [17] Skowronek J. (red.), 2014, *Innowacyjne rozwiązania rewitalizacji terenów zdegradowanych*, Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych, Katowice, 331 s.
- [18] Maciejewska A., 2000, *Rekultywacja i ochrona środowiska w górnictwie odkrywkowym*, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa
- [19] Dubel K., 2000, *Uwarunkowania przyrodnicze w planowaniu przestrzennym*, Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

dr hab. inż. Urszula Kaźmierczak, prof. Uczelni (urszula.kazmierczak@pwr.edu.pl)

WYDZIAŁ GEOINŻYNIERII, GÓRNICTWA I GEOLOGII	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim: Wspomaganie komputerowe projektowania rewitalizacji terenów przemysłowych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Computer support for designing revitalization of post- industrial areas	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy)	Górnictwo i Geologia
Specjalność (jeśli dotyczy)	Zarządzanie w górnictwie skalnym
Poziom i forma studiów:	II, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	W06GIG-SM0156
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			45		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			60		
Forma zaliczenia			zaliczenie na ocenę*		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS			2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)			2		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Potrafi posługiwać się systemem komputerowego wspomaganie projektowania CAD na poziomie początkującym.
2. Ma podstawową wiedzę z zakresu roli narzędzi geoinformacyjnych (GIS)

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Przedstawienie możliwości wykorzystania nowoczesnych technik modelowania 3D
- C2 Zapoznanie studenta z modelowaniem i wizualizacją 3D

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 posiada wiedzę dotyczącą wykorzystania nowoczesnych technologii informatycznych w projektowaniu i obliczeniach inżynierskich

PEK_W02 posiada wiedzę o podstawowych zagadnieniach dotyczących trójwymiarowej grafiki komputerowej;

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi modelować dowolny teren przy użyciu odpowiednich technologii informatycznych

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 rozumie potrzebę ciągłego kształcenia z zakresu specjalistycznego oprogramowania;

PEK_K02 ma świadomość znaczenia technologii informatycznych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La 1	Przedstawienie warunków zaliczenia. Praca z programem – pojęcia, interfejs aplikacji, konfiguracja programu, główne narzędzia,	3
La 2	Podstawy modelowania (narzędzia rysowania narzędzia modyfikacji, narzędzia konstrukcyjne)	3
La 3	Podstawy modelowania (narzędzia kamery, narzędzia spaceru)	3
La 4	Narzędzia ukształtowania powierzchni, narzędzia bryły,	3
La 5	Ustawienia modeli, elementy, import eksport	3
La 6	Praca indywidualna polegająca na opracowaniu wizualizacji rekultywacji wybranego terenu pogórniczego	30
Suma godzin		45

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Prezentacja przez prowadzącego przykładowego wykorzystania narzędzi informatycznych
- N2. Dyskusja dotycząca metod analizy lub modelowania
- N3. Samodzielna realizacja zadań
- N4. Realizacja zadań na podstawie instrukcji
- N5. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	PEK_W01 PEK_W02 PEK_U01 PEK_K01 PEK_K02	P1: Ocena końcowa z ćwiczeń

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[1] Materiały przygotowane przez prowadzącego
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
dr hab. inż. Urszula Kaźmierczak, urszula.kazmierczak@pwr.edu.pl