

Program studiów

Kierunek studiów:	gospodarka surowcami mineralnymi
Poziom studiów:	studia drugiego stopnia
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Formy studiów:	studia stacjonarne studia niestacjonarne
Liczba semestrów:	studia stacjonarne: 3 semestry studia niestacjonarne: 3 semestry
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:	90 ECTS
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Kierunek studiów jest przyporządkowany do dyscyplin:	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (100%) – dyscyplina wiodąca
Łączna liczba godzin zajęć:	studia stacjonarne: 930 studia niestacjonarne: 695
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	studia stacjonarne: 49 ECTS studia niestacjonarne: 39 ECTS
Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych – w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne:	5 ECTS
Wymiar oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych:	program studiów nie przewiduje praktyki zawodowej
Zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:	program studiów nie przewiduje praktyki zawodowej

Kategoria efektu	Symbol	Treść efektu uczenia się	Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (kod składnika opisu PRK)	Ogólne charakterystyki drugiego stopnia (kod składnika opisu PRK)	dla dziedziny sztuki / dla kompetencji inżynierskich (TAK/NIE)
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W01	zagadnienia z zakresu geostatystyki i statystyki ekonomicznej	P7U_W	P7S_WG	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W02	w pogłębionym stopniu zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej dotyczącej różnych aspektów gospodarki surowcami mineralnymi, w ramach dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka oraz pokrewnych dyscyplin	P7U_W	P7S_WG	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W03	zagadnienia z zakresu zarządzania wiedzą, jakością i środowiskiem, prowadzenia działalności gospodarczej oraz prowadzenia negocjacji i technik komunikacji interpersonalnej	P7U_W	P7S_WG	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W04	metody oceny ekonomicznej projektu surowcowego oraz zasady planowania, prognozowania i bilansowania w gospodarce surowcami mineralnymi	P7U_W	P7S_WG	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W05	zasady projektowania i prowadzenia prac geologicznych oraz korzystania z zasobów GIS	P7U_W	P7S_WG	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W06	uwarunkowania i metody podziemnego magazynowania substancji i składowania odpadów oraz zna metody waloryzacji składowisk odpadów	P7U_W	P7S_WG	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W07	nowoczesne technologie i metody inżynierii mineralnej oraz rozumie ich znaczenie oraz związki z gospodarką surowcami mineralnymi	P7U_W	P7S_WG	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W08	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów, systemów technicznych i technologii oraz główne tendencje rozwojowe gospodarki surowcami mineralnymi w ramach dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	P7U_W	P7S_WG	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W09	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji, w tym zwłaszcza te, stanowiące kontekst gospodarki surowcami oraz zna aktualne założenia i kierunki polityki surowcowej Polski i UE	P7U_W	P7S_WK	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W10	ekonomiczne, prawne, etyczne, społeczne, polityczne i środowiskowe uwarunkowania gospodarki surowcami mineralnymi i odpadami, w tym zasady ochrony własności przemysłowej, prawa patentowego i prawa autorskiego	P7U_W	P7S_WK	NIE
Wiedza: zna i rozumie	K2A_W11	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	P7U_W	P7S_WK	TAK

Umiejętności: potrafi	K2A_U01	pozyskiwać i wykorzystywać posiadaną wiedzę - formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez: właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi	P7U_U	P7S_UW	NIE
Umiejętności: potrafi	K2A_U02	formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi, a także planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym badania i symulacje komputerowe metodami typowymi dla gospodarki surowcami mineralnymi, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz sporządzać protokoły i sprawozdania	P7U_U	P7S_UW	NIE
Umiejętności: potrafi	K2A_U03	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich z zakresu gospodarki surowcami mineralnymi oraz ich rozwiązywaniu: wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, zastosować podejście systemowe uwzględniające aspekty pozatechniczne, w tym etyczne, dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	P7U_U	P7S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K2A_U04	dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w zakresie gospodarki surowcami mineralnymi, ocenić te rozwiązania i zaproponować ich usprawnienia	P7U_U	P7S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K2A_U05	zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne - zaprojektować rodzaj i zakres robót geologicznych w zależności od celu prac geologicznych i warunków geologiczno-środowiskowych	P7U_U	P7S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K2A_U06	zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz przeprowadzić badania zaawansowanymi metodami fizykochemicznymi, mineralogiczno-petrograficznymi i strukturalnymi, zinterpretować ich wyniki i na tej podstawie wyciągnąć wnioski dotyczące cech i właściwości surowców mineralnych, odpadów i materiałów oraz możliwości ich wykorzystania	P7U_U	P7S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K2A_U07	zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne - zaprojektować sposób podziemnego magazynowania substancji i składowania odpadów	P7U_U	P7S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K2A_U08	komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanym kręgiem odbiorców i prowadzić debatę	P7U_U	P7S_UK	NIE

Umiejętności: potrafi	K2A_U09	posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią techniczną, a także posługiwać się drugim językiem obcym na poziomie A2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P7U_U	P7S_UK	NIE
Umiejętności: potrafi	K2A_U10	kierować pracą zespołu oraz współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach	P7U_U	P7S_UO	NIE
Umiejętności: potrafi	K2A_U11	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	P7U_U	P7S_UU	NIE
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K2A_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P7U_K	P7S_KK	NIE
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K2A_K02	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działania na rzecz interesu publicznego oraz myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P7U_K	P7S_KO	NIE
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K2A_K03	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: rozwijania dorobku zawodu, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	P7U_K	P7S_KR	NIE

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia:

L.p.	Nazwa sposobu weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Opis
1	Egzamin pisemny	Egzamin pisemny obejmuje opisowe odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego przedmiotu. Czas trwania egzaminu jest ograniczony i jest podawany przez egzaminatora przed rozpoczęciem egzaminu.
2	Egzamin ustny	Egzamin ustny obejmuje ustne odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego przedmiotu. Student ma prawo do ograniczonego czasowo przygotowania się do odpowiedzi oraz sporządzania notatek.
3	Sprawdzian pisemny	Sprawdzian pisemny obejmuje fragment treści programowych przedmiotu, np. jedno ćwiczenie laboratoryjne, określony typ zadań itp.
4	Test	Test polega na wyborze jednej lub kilku podanych odpowiedzi na postawione pytanie.
5	Kolokwium pisemne	Kolokwium pisemne obejmuje opisowe odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego przedmiotu. Czas trwania kolokwium jest ograniczony i jest podawany przez egzaminatora przed jego rozpoczęciem. Ta forma weryfikacji może być stosowana w przypadku przedmiotów niekończących się egzaminem.
6	Kolokwium ustne	Kolokwium ustne obejmuje ustne odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego przedmiotu. Student ma prawo do ograniczonego czasowo przygotowania się do odpowiedzi oraz sporządzania notatek. Ta forma weryfikacji może być stosowana w przypadku przedmiotów niekończących się egzaminem.
7	Elaborat	Student przygotowuje obszernie opracowanie pisemne wybranego zagadnienia dotyczącego treści kształcenia danego przedmiotu.
8	Ocena pracy dyplomowej	Student przygotowuje pisemne opracowanie, liczące od kilkunastu do kilkuset stron, będące sprawozdaniem z przeprowadzonych przez studenta działań. Praca dyplomowa może mieć charakter teoretyczny, praktyczny lub może zawierać opis wykonanych eksperymentów i obserwacji. Na studiach I stopnia praca dyplomowa może mieć charakter projektu.
9	Ocena sprawozdania	Sprawozdanie zawiera opis pomiarów, badań, obserwacji itp. przeprowadzonych w ramach ćwiczenia laboratoryjnego, wyjazdu terenowego, praktyki, stażu itp. Sprawozdanie może podlegać zaliczeniu bez wystawiania oceny.
10	Ocena projektu	Projekt stanowi potwierdzenie realizacji konkretnego zadania (najczęściej inżynierskiego) wykonanego po przyjęciu narzuconych przez prowadzącego założeń wstępnych. Dopuszcza się m.in.. następujące formy projektów: opracowanie pisemna, program komputerowy, rysunek, model matematyczny itp.
11	Ocena prezentacji	Student przygotowuje prezentację, najczęściej multimedialną, w której prezentuje opis wybranego zagadnienia, efekty badań itp. Prezentacja powinna być wygłoszona w ramach zajęć.
12	Obserwacja i ocena aktywności i umiejętności studenta	Prowadzący na podstawie obserwacji zachowania studenta, jego aktywności i umiejętności wykazanych w trakcie zajęć, może uznać osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia.

Zajęcia

L.p.	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Liczba punktów ECTS	Efekty uczenia się (symbole)	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się
1	Język Obcy II	4	K2A_U09, K2A_U08	tematyka/słownictwo, funkcje komunikacyjne i struktury gramatyczne zgodne z „Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego” na poziomie biegłości językowej A i zgodne z właściwym dla poziomu i podręcznika rozkładem materiału
2	Politologia	1	K2A_W04, K2A_W10, K2A_U01, K2A_K01	Zapoznanie z głównymi kierunkami myśli politycznej. Zdobywanie wiedzy na temat struktur politycznych (w wymiarze państwowym i międzynarodowym). Zapoznanie się z kluczowymi problemami i pojęciami politologii. Poszerzenie wiedzy na temat historii najnowszej Polski i świata. Poznanie zagrożeń związanych z radykalnymi ruchami politycznymi i religijnymi. Poszerzenie wiedzy na temat globalizacji i zjawisk z nią związanych. Omówienie procesów ludnościowych zachodzących we współczesnym świecie. Zapoznanie się z zagrożeniami cywilizacyjnymi na poziomach społecznym, politycznym i ekonomicznym
3	Zakładanie i prowadzenie małej firmy surowcowej	2	K2A_W03, K2A_W11, K2A_U03, K2A_U10, K2A_K01	Zakładanie, organizacja i prowadzenie małego przedsiębiorstwa gospodarczego. Sprawozdawczość w przedsiębiorstwie - obowiązki przedsiębiorcy w stosunku do wybranych urzędów państwowych. Księgowość i kadry w przedsiębiorstwie. Relacje klient – przedsiębiorca. Pozyskiwanie funduszy inwestycyjnych. Zarządzanie projektem. Systemy zarządzania w przedsiębiorstwie surowcowym – Zakładowa Kontrola Produkcji (ZKP). Certyfikacja i wprowadzanie na rynek produktów (wyrobów budowlanych) wytwarzanych z surowców mineralnych.
4	Wybrany przedmiot HES I (Psychologia pracy lub socjologia)	2	K2A_W03, K2A_U01, K2A_U11, K2A_K01, K2A_K02, K2A_K03	Psychologia pracy: Koncepcje i modele organizacji pracy. Strategie funkcjonalne, modułowe. Strategia korporacji. Kształtowanie zatrudnienia na rynku pracy i w przedsiębiorstwie. Typologia i proces formułowania strategii personalnej. Model Michigan i harwardzki. Rozmieszczanie potencjału ludzkiego, kształtowanie wydolności, kształtowanie aktywności pracowników, kształtowanie jakości sytuacji pracy. Organizacja działalności personalnej. Nowe zadania i kompetencje służb personalnych. Polityka stosunków pracy, negocjacje, administrowanie skargami. Coaching i Mentoring. Międzynarodowe i Krajowe podmioty rynku pracy. Bezrobocie jako problem ekonomiczny i społeczny. Wybrane teorie rynku pracy uzasadniające powstawanie bezrobocia. Programy przeciwdziałania bezrobociu – ich bariery i skuteczność. Polityka rynku pracy w Unii Europejskiej. Znaczenie i przykłady działań organizacji pozarządowych jako podmiotów niwelujących problemy rynku pracy. Socjologia::Pojęcie i miejsce nauk społecznych w systemie wiedzy. Specyfika socjologii jako nauki. Typy społeczeństw. Struktura społeczna (makro i mikro). Problematyka kultury w socjologii. Kultura masowa. Zjawiska patologii społecznej.
5	Wybrany przedmiot HES II Podstawy komunikacji społecznej i zarządzania kadrami LUB Podstawy negocjacji	2	K2A_W03, K2A_U01, K2A_U08, K2A_U11, K2A_K01	Podstawy komunikacji społecznej: Rola komunikacji-przepływu informacji w zarządzaniu. Techniki komunikacji interpersonalnej. Bariery komunikacyjne na poziomie jednostki i organizacji. Strategie komunikacji. Elementy zarządzania zasobami ludzkimi w aspekcie komunikacji społecznej, w tym etapy procesu kadrowego takie jak: planowanie, nabór, dobór, wprowadzenie do pracy, szkolenie, ocena personelu. Komunikacja: rola, diagnoza, projektowanie.

6	Geostatystyka	3	K2A_W01, K2A_U01, K2A_U02, K2A_U03, K2A_K01	Źródła informacji i parametrach złożowych. Typy danych geologicznych. Modele zmienności parametrów złożowych. Opis zmienności parametrów złożowych metodami statystyki klasycznej. Zastosowania statystycznego opisu zmienności. Założenia i podstawowe pojęcia geostatystyki. Geostatystyczny opis i modelowanie zmienności. Geostatystyczna ocena złóż i błęd oceny parametrów złożowych. Procedura kriginu. Przykłady zastosowań geostatystyki w rozpoznawaniu i oprobowaniu złóż oraz projektowaniu eksploatacji.
7	Zarządzanie środowiskiem	2	K2A_W03, K2A_W08, K2A_W10, K2A_U01, K2A_U10, K2A_K02	Prawne aspekty ochrony środowiska, polityka ochrony środowiska i modele jej realizacji. Zrównoważony rozwój, relacje pomiędzy wzrostem gospodarczym, dbałością o środowisko a zdrowiem człowieka. Założenia gospodarki cyrkulacyjnej w kierunku zrównoważonego gospodarowania surowcami naturalnymi. Zarządzanie Środowiskiem – istota i model ogólny. Ogólne informacje o zarządzaniu środowiskowym. Dostępne modele zarządzania środowiskowego. Podstawowe mechanizmy interakcji między administracją centralną a władzą samorządową, sektorami gospodarki i społeczeństwem obywatelskim. Zarządzanie środowiskiem jako efekt doświadczeń i ewolucji innych koncepcji ogólnogospodarczych takich jak: Koncepcja rozwoju zrównoważonego, systemy zapewnienia jakości według norm ISO serii 9000. System zarządzania środowiskowego zgodny z normą PN-EN ISO 14001. Etapy wdrażania systemu zarządzania środowiskiem. Ruch Czystszej Produkcji. System Zarządzania zgodny z EMAS. Metodyka certyfikacji Systemu Zarządzania Środowiskiem. Systemy zarządzania środowiskiem w przedsiębiorstwie – wdrażanie i funkcjonowanie. Zakres obowiązków i uprawnień uczestników Systemu Zarządzania Środowiskiem. Metodyka wdrażania systemu zarządzania środowiskowego. Korzyści wynikające z funkcjonowania SZŚ. Ocena cyklu życia produktu (LCA), tworzenie ekobilansu, czynniki i źródła pozyskiwanych informacji.
8	GIS in mineral resources management (GIS w gospodarce surowcami mineralnymi)	5	K2A_W05, K2A_U01, K2A_U02, K2A_U11, K2A_K01	Podstawowe definicje. System Informacji Geograficznej (GIS). System Informacji Przestrzennej (SIP). System Informacji o Terenie (SIT). Historia systemów GIS. Elementy GIS. Dane- atrybuty przestrzenne i opisowe. Oprogramowanie, sprzęt komputerowy, ludzie. Funkcje i zadania systemów. Organizacja GIS. Źródła, jakość, modele, struktury danych, model wektorowy w tym model topologiczny, model rastrowy, model atrybutowy. Transformacje danych przestrzennych. Transformacje danych punktowych, liniowych, powierzchniowych. Konwersja formatów danych. Numeryczny model terenu. Pojęcia podstawowe i organizacja danych. Modele regularne i nieregularne. Metody interpolacji i aproksymacji wysokości. Techniki pozyskiwania danych dla NMT. Systemy narzędziowe GIS – przegląd najpopularniejszych pakietów oprogramowania. Wykorzystanie GIS. Pozyskiwanie, przetwarzanie i udostępnianie informacji przestrzennej, w tym prezentacja kartograficzna baz danych. Funkcje analizy przestrzennej. Statystyczne metody przetwarzania danych przestrzennych. Zastosowanie GIS w Polsce. Regulacje dotyczące tworzenia i prowadzenia baz danych przestrzennych, w tym dotyczących zagadnień w zakresie gospodarki surowcami mineralnymi. Dyrektywa INSPIRE. Ustawa o IIP: zasady tworzenia oraz użytkowania infrastruktury informacji przestrzennej; organy administracji właściwe w sprawach IIP. Charakterystyka danych przestrzennych i metadanych - tworzenie, aktualizacja i udostępnianie zbiorów, współdziałanie i koordynacja w zakresie infrastruktury informacji przestrzennej: tworzenie, utrzymywanie i rozwijanie IIP, tematy danych przestrzennych- geologia, zasoby mineralne i zasoby energetyczne. Geoportale danych przestrzennych i metadanych. Interaktywny GIS w Internecie. Dostępne dane przestrzenne na poziomie krajowym, europejskim i światowym.
9	Podstawy organizacji i projektowania prac geologicznych	5	K2A_W05, K2A_W10, K2A_U02, K2A_U03, K2A_U05, K2A_K01	Prace geologiczne w świetle ustawy Prawo geologiczne i górnicze. Wymagania formalne stawiane projektom robót geologicznych. Metodyka poszukiwań złóż kopaliny stałych. Rozpoznawanie i dokumentowanie złóż kopaliny. Rozpoznawanie zasobów wód podziemnych. Ocena warunków geologicznych dla potrzeb wykorzystania ciepła Ziemi.
10	Polityka surowcowa Polski i UE	3	K2A_W09, K2A_W10, K2A_U01, K2A_U08, K2A_K02	Podstawowe akty prawne dotyczące polityki surowcowej w Polsce i UE. Polityka surowcowa – istota i cele. Układ instytucjonalny prowadzenia polityki surowcowej w Polsce. Instrumentarium polityki surowcowej. Bezpieczeństwo surowcowe i jego znaczenie dla gospodarki i społeczeństwa. Surowce krytyczne i strategiczne w Polsce i UE - stan aktualny, perspektywy zapewnienia dostaw, prognozy. Główne założenia polityki surowcowej w Polsce i UE. Recykling i substytucja surowców. Rola zaplecza badawczo-rozwojowego i edukacji. Główne kierunki badań naukowych w Polsce i UE w dziedzinie surowcowej i źródła ich finansowania. Gospodarka surowcami mineralnymi w programach unijnych.

11	Zarządzanie wiedzą w gospodarce surowcami mineralnymi	2	K2A_W03, K2A_W08, K2A_U10, K2A_K02	Zarządzanie wiedzą – podstawowe pojęcia. Rola i znaczenie wiedzy w przedsiębiorstwie. Rodzaje wiedzy w przedsiębiorstwie. Model zasobowy. Model japoński. Model procesowy. Poziomy i style zarządzania wiedzą. Strategie zarządzania wiedzą. Przedsiębiorstwo jako organizacja ucząca się. Zarządzanie wiedzą w kulturze organizacyjnej przedsiębiorstwa. Kapitał społeczny.
12	Methods of economic analysis of raw material project (Metody oceny ekonomicznej projektu surowcowego)	3	K2A_W04, K2A_W09, K2A_U09, K2A_U10, K2A_K01	<p>1. Istota procesu inwestycyjnego. Studenci poznają zagadnienia dotyczące procesów inwestycyjnych w gospodarce narodowej, a także poszczególne etapy procesu inwestycyjnego w przedsiębiorstwie oraz procesu zarządzania projektem inwestycyjnym.</p> <p>2. Finansowanie projektów inwestycyjnych. Studenci poznają sposoby oraz źródła finansowania działalności inwestycyjnej w przedsiębiorstwie, Dodatkowo poznają czynniki determinujące koszt kapitału oraz ustalają średni ważony koszt kapitału.</p> <p>3. Przepływy pieniężne w projekcie inwestycyjnym. Studenci poznają parametry ekonomiczno-finansowe decydujące o przepływach pieniężnych w projektach inwestycyjnych oraz procedurę ustalania prognozy przepływów pieniężnych w projektach surowcowych w przyjętym horyzoncie czasowym.</p> <p>4. Metody statyczne oceny efektywności ekonomicznej projektów inwestycyjnych. Studenci poznają podstawowe metody statyczne umożliwiające analizę projektów surowcowych.</p> <p>5. Metody dynamiczne oceny efektywności ekonomicznej projektów inwestycyjnych. Studenci poznają podstawowe metody dynamiczne umożliwiające analizę projektów surowcowych, w szczególności metodę okresu zwrotu nakładów, metodę wartości zaktualizowanej netto oraz metodę wewnętrznej stopy zwrotu. Przekazywane treści są uzupełniane przykładami, a także dyskusją w zakresie problematyki wykładu.</p> <p>6. Analiza ryzyka w projektach inwestycyjnych. Studenci poznają czynniki ryzyka oraz podstawowe metody umożliwiające uwzględnienie ryzyka w analizie ekonomiczno-finansowej projektów surowcowych.</p>
13	Statystyka ekonomiczna	3	K2A_W01, K2A_U02, K2A_U08, K2A_U11, K2A_K01	<p>Istota i przedmiot badań statystycznych. Typy prawidłowości. Podstawowe pojęcia statystyczne. Rodzaje badań statystycznych. Etapy badań statystycznych. Źródła danych statystycznych. Skale pomiarowe. Opracowanie materiału statystycznego. Grupowanie statystyczne. Graficzna prezentacja szeregów statystycznych. Miary położenia. Miary zmienności. Analiza współzależności zjawisk. Analiza regresji. Związki wielu cech. Analiza szeregów czasowych.</p> <p>Istota i przedmiot badań statystycznych. Typy prawidłowości. Podstawowe pojęcia statystyczne. Rodzaje badań statystycznych. Etapy badań statystycznych. Źródła danych statystycznych. Skale pomiarowe. Opracowanie materiału statystycznego. Grupowanie statystyczne. Graficzna prezentacja szeregów statystycznych. Miary położenia. Miary zmienności. Analiza współzależności zjawisk. Analiza regresji. Związki wielu cech. Analiza szeregów czasowych.</p>
14	Planowanie, prognozowanie i bilansowanie w gospodarce surowcami mineralnymi	3	K2A_W04, K2A_U01, K2A_U02, K2A_U03, K2A_K01	Planowanie -podstawowe pojęcia, definicje i klasyfikacja metod, etapy procesu planowania, planowanie w ujęciu czasowym. Podstawy prognozowania. Modele strukturalne i niestrukturalne. Etapy prognozowania. Prognozy ex post i ex ante. Prognozowanie przy wykorzystaniu modeli naiwnych. Modele filtracji w prognozowaniu – modele średnich ruchomych skończonych (uśredniających poziom, uśredniających przyrost, modele średniej ruchomej ważonej). Modele wygładzania wykładniczego – proste wygładzanie wykładnicze metodą Browna, wygładzanie wykładnicze z trendem liniowym (metoda Holta), wygładzania wykładnicze z trendem liniowym i sezonowością (metoda Wintera). Znaczenie parametrów wygładzania. Modele analizy szeregów czasowych – modele trendu deterministycznego oraz modele szeregów niestacjonarnych. Model ekonometryczny jako narzędzie symulacji - analiza wyników symulacji, optymalne sterowanie na podstawie modelu ekonometrycznego. Kierunki gospodarczego wykorzystania surowców mineralnych w Polsce i na świecie Bilansowanie zasobów, planowanie zdolności produkcyjnych przedsiębiorstwa, bilansowanie popytu i podaży.

MODUŁ OBIERALNY I - Gospodarka paliwami kopalnymi			
15	Fizykochemia paliw kopalnych	5	K2A_W02, K2A_W07, K2A_U02, K2A_U03, K2A_U06, K2A_K01 Podstawowe informacje o kopalnych paliwach stałych (węgle), ropie naftowej i gazach ziemnych. Skład chemiczny paliw kopalnych. Właściwości fizykochemiczne paliw, systemy ich klasyfikacji paliw i kryteria klasyfikacji. Techniki oznaczania właściwości fizykochemicznych, standardy i normy. Zarys podstawowych procesów przetwórstwa paliw kopalnych. Skład chemiczny i właściwości paliw a kierunki dalszego wykorzystania.
16	Fizykochemia odpadów przemysłowych	3	K2A_W02, K2A_W10, K2A_U02, K2A_U06, K2A_U08, K2A_K01 Definicja odpadów przemysłowych, klasyfikacja, właściwości fizykochemiczne. Akty prawne dotyczące odpadów. Produkcja przemysłowa i powstawanie w jej trakcie odpadów: charakterystyka, bilans ilościowy. Metody zagospodarowania wybranych odpadów przemysłowych. Debata oksfordzka na ustalony wcześniej temat.
17	Zaawansowane metody badań paliw kopalnych	6	K2A_W02, K2A_U06, K2A_U08, K2A_U10, K2A_K01 Omówienie w szerokim zakresie zaawansowanych technik, w tym instrumentalnych wykorzystywanych w badaniach paliw kopalnych – oznaczanie twardości, lepkości, analiza elementarna wraz z oznaczaniem zawartości (oprócz węgla, wodoru, tlenu i azotu) m.in. siarki, chloru i metali, analizy spektrofotometryczne w tym techniki spektrofotometrii w podczerwieni, analizy chromatograficzne z wykorzystaniem różnych typów detektorów (FID, TCD, ECD, FPD, MS) i inne. Omówienie syntetycznych wskaźników (indeksów) służących do klasyfikowania paliw i określających ich przydatność do dalszego wykorzystania
18	Podziemne magazynowanie substancji i składowanie odpadów	4	K2A_W06, K2A_W10, K2A_U03, K2A_U04, K2A_U07, K2A_K02 Angielskie słownictwo naukowo-techniczne w zagadnieniach związanych z gospodarką odpadami. Wprowadzenie do zagadnień gospodarki odpadami. Podstawy prawne gospodarki odpadami (definicja i kategorie odpadów, podstawy polityki postępowania z odpadami), rodzaje i źródła powstawania odpadów przemysłowych, kierunki utylizacji odpadów. Sposoby unieszkodliwiania, neutralizacji i zestalania odpadów przemysłowych. Technologie wykorzystania odpadów w technologiach górniczych (w szczególności podszadzka hydrauliczna, zestalana oraz doszczelnianie zrobów zawałowych). Podstawy budowy podziemnych składowisk odpadów przemysłowych i ich zabezpieczanie. Magazynowanie węglowodorów w górotworze i wyeksploatowanych wyrobiskach górniczych (w tym w kawernach solnych). Składowanie bezzbiornikowe odpadów (w tym CO ₂) w górotworze i wyeksploatowanych złożach ropy i gazu.
19	Nowoczesne technologie i materiały	5	K2A_W02, K2A_W07, K2A_U02, K2A_U06, K2A_U10, K2A_K01 Technologie odlewnicze i przeróbki plastycznej materiałów metalicznych. Materiały odlewnicze i przerabiane plastycznie – rodzaje, struktura i właściwości. Technologie obróbki cieplnej i powierzchniowej materiałów metalicznych. Wpływ obróbki cieplnej i powierzchniowej na strukturę i właściwości materiałów. Technologie łączenia i obróbki ubytkowej materiałów. Nowoczesne materiały żarotworne. Materiały narzędziowe. Stale o specjalnych właściwościach użytkowych. Stopy lekkie. Metalurgia proszków. Ceramika konstrukcyjna i techniczna – technologie wytwarzania, właściwości zastosowanie. Ceramika funkcjonalna. Tworzywa polimerowe – przetwórstwo i recykling. Materiały kompozytowe – technologie wytwarzania, struktura i właściwości. Technologie przyrostowe.
20	Pozyskiwanie węglowodorów ze złóż niekonwencjonalnych	1	K2A_W02, K2A_W07, K2A_W10, K2A_U05, K2A_U06, K2A_K01 Formacje niekonwencjonalne na tle złóż węglowodorów – charakterystyka ośrodka skalnego. Znaczenie i rozprzestrzenienie formacji niekonwencjonalnych. Metody badań skał złożowych. Technologie i metody udostępniania. Cechy cieczy zabiegowych i proppantów i ich testy. Planowanie i sterowanie zabiegami udostępniania Zagadnienia społeczne i prawne związane z eksploatacją.
21	Waloryzacja składowisk odpadów pogórnich	1	K2A_W02, K2A_W06, K2A_U02, K2A_U06, K2A_K01 Podstawowe definicje. Typologia składowisk odpadów pogórnich. Rozmieszczenie składowisk odpadów pogórnich w europejskich zagłębiach węglowych. Zagrożenia dla środowiska naturalnego związane z deponowaniem odpadów. Kierunki, metody i środki rekultywacji składowisk. Możliwości zagospodarowania zwałowisk i odzysku materiałów oraz energii z odpadów. Zasady waloryzacji obiektów pogórnich ze szczególnym uwzględnieniem miejsc deponowania odpadów. Przykłady waloryzacji zwałowisk na obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego.

22	Odnawialne źródła energii	1	K2A_W02, K2A_W04, K2A_W09, K2A_U01, K2A_U03, K2A_K01	Zasoby i źródła energii odnawialnej oraz ich pozycja w polityce energetycznej kraju i UE. Podstawy prawne gospodarowania odnawialnymi źródłami energii. Biopaliwa stałe, płynne i gazowe jako alternatywne źródło energii. Energetyka słoneczna i ogniwa fotowoltaiczne. Energia geotermalna i pompy ciepła. Energetyka wiatrowa – turbiny wiatrowe, farmy wiatrowe. Hydroenergia – rodzaje turbin wodnych, elektrownie wodne. Energetyka jądrowa jako odnawialne źródło energii. Wykorzystanie wodoru i ogniw paliwowych.
23	Praktyka dyplomowa	4	K2A_W02, K2A_W10, K2A_U05, K2A_U06, K2A_U11, K2A_K03	Program praktyki zależy od miejsca jej odbywania. Jest dostosowany do profilu modułu Gospodarka paliwami kopalnymi. Praktyki są realizowane w: przedsiębiorstwach prowadzących poszukiwanie i rozpoznawanie złóż, zakładach wydobywczych i przerobczych, zakładach przetwórstwa surowców mineralnych i zagospodarowania odpadów przemysłowych, przedsiębiorstwach zajmujących się obrotem pierwotnymi i wtórnymi surowcami mineralnymi oraz instytucjach samorządowych.
24	Seminarium dyplomowe - praca dyplomowa	20	K2A_W08, K2A_W09, K2A_U01, K2A_U02, K2A_U03, K2A_K01	Organizacja i metodyka prowadzenia badań laboratoryjnych. Interpretacja i prezentacja wyników badań. Krytyczna analiza uzyskiwanych wyników. Zasady pisania i redagowania sprawozdań z badań. Prezentacja recenzji prac dyplomowych. Prezentacja założeń i etapów realizacji własnych prac dyplomowych. Omówienie zasad poszanowania własności intelektualnej oraz zasad przygotowania i pisania pracy dyplomowej (zasady doboru pozycji literaturowych i sposobu ich cytowania, konstrukcja układu pracy, formy załączników graficznych, synteza pracy. Prezentacja etapów realizacji własnych prac dyplomowych.
MODUŁ OBIERALNY II - Gospodarka surowcami metalicznymi				
25	Nowoczesne technologie i materiały		K2A_W02, K2A_W07, K2A_U01, K2A_U06, K2A_U10, K2A_K01	Technologie odlewnicze i przeróbki plastycznej materiałów metalicznych. Materiały odlewnicze i przerabiane plastycznie – rodzaje, struktura i właściwości. Technologie obróbki cieplnej. Obróbka cieplno-chemiczna materiałów metalicznych. Technologie powłok ochronnych. Wpływ obróbki cieplnej i powierzchniowej na strukturę i właściwości materiałów. Technologie łączenia i obróbki ubytkowej materiałów. Metalurgia procesów spawalniczych. Ocena jakości złączy spawanych. Nowoczesne materiały żarotrwale. Materiały narzędziowe. Stale o specjalnych właściwościach użytkowych. Stopy metali nieżelaznych. Stopy lekkie. Metale i stopy wysokotopliwe. Technologie wytwarzania i przetwórstwa proszków. Materiały spiekane. Materiały otrzymywane technologiami przyrostowymi. Ceramika konstrukcyjna i techniczna – technologie wytwarzania, właściwości zastosowanie. Ceramika funkcjonalna. Tworzywa polimerowe – przetwórstwo i recykling. Materiały kompozytowe – technologie wytwarzania, struktura i właściwości.
26	Petrografia koncentratów, spieków i stopów		K2A_W02, K2A_U02, K2A_U03, K2A_U06, K2A_K01	Krótką charakterystyka żelaza i metali nieżelaznych. Przygotowanie rud żelaza do procesu metalurgicznego: wzbogacanie rud, zbyllanie mieszanki rudnej. Skład fazowy koncentratów, spieków, grudek i stopów z rud żelaza. Przygotowanie rud metali nieżelaznych do procesu metalurgicznego: kruszenie, klasyfikacja, zbyllanie, wzbogacanie. Skład fazowy koncentratów i stopów metali nieżelaznych. Wytwarzanie proszków z metali i ich skład fazowy.
27	Fizykochemia odpadów przemysłowych		K2A_W02, K2A_W10, K2A_U01, K2A_U06, K2A_U10, K2A_K01	Definicja odpadów przemysłowych, klasyfikacja, właściwości fizykochemiczne. Akty prawne dotyczące odpadów. Produkcja przemysłowa i powstawanie w jej trakcie odpadów: charakterystyka, bilans ilościowy. Metody zagospodarowania wybranych odpadów przemysłowych. Debata oksfordzka na ustalony wcześniej temat.

28	Zaawansowane metody badań surowców metalicznych	K2A_W02, K2A_W07, K2A_U02, K2A_U03, K2A_U06, K2A_K01	Jakościowa i ilościowa identyfikacja faz metodą dyfrakcji rentgenowskiej (XRD). Spektroskopia w podczerwieni (IR i FT-IR) – podstawy fizyczne metody, aparatura i techniki pomiarowe, zastosowanie. Emisyjna i absorpcyjna spektrometria atomowa, w tym fotometria płomieniowa, plazmowa emisyjna spektrometria atomowa (podstawy fizyczne metod, aparatura i techniki pomiarowe, zastosowanie). Spektroskopia Ramana – podstawy fizyczne metody, aparatura i techniki pomiarowe, zastosowanie). Katodoluminescencja – podstawy fizyczne metody, aparatura i techniki pomiarowe, zastosowanie. Spektroskopia mossbauerowska – podstawy fizyczne metody, aparatura i techniki pomiarowe, zastosowanie. Skaningowa mikroskopia elektronowa (SEM), transmisyjna mikroskopia elektronowa (TEM), metody analityczne (EDX i WDS), zastosowania. Elektronowy rezonans paramagnetyczny – fizyczne metody, aparatura i techniki pomiarowe, zastosowanie. Specjalistyczne badania mikroskopowe w świetle odbitym.
29	Podziemne magazynowanie substancji i składowanie odpadów	K2A_W06, K2A_W10, K2A_U03, K2A_U04, K2A_U07, K2A_K02	Podstawy prawne gospodarki odpadami, rodzaje i źródła powstawania odpadów przemysłowych, kierunki utylizacji odpadów. Sposoby unieszkodliwiania, neutralizacji i zastalania odpadów przemysłowych. Podstawy technologii wykorzystania odpadów w technologiach górniczych. Podstawy budowy podziemnych składowisk odpadów przemysłowych i ich zabezpieczenie. Magazynowanie węglowodorów w górotworze i wyeksploatowanych wyrobiskach górniczych (w tym w kawernach solnych). Składowanie bezzbiornikowe odpadów (w tym CO ₂) w górotworze i wyeksploatowanych złożach ropy i gazu.
30	Inżynieria mineralna	K2A_W02, K2A_W07, K2A_U02, K2A_U06, K2A_U10, K2A_K01	Rudy metali i ich podział. Metody rozdrabniania rud metali. Metody wzbogacania rud metali. Metody aglomeracji rud i koncentratów metali. Przerób koncentratów metali na produkty.
31	Waloryzacja składowisk odpadów pogórnicznych	K2A_W02, K2A_W06, K2A_U02, K2A_U06, K2A_K01	Podstawowe definicje. Typologia składowisk odpadów. Rozmieszczenie składowisk odpadów górniczych i po przeróbce rud żelaza, miedzi, cynku i ołowiu w Polsce. Zagrożenia dla środowiska naturalnego związane z deponowaniem odpadów. Kierunki, metody i środki rekultywacji składowisk. Możliwości zagospodarowania składowisk. Zasady waloryzacji obiektów pogórnicznych ze szczególnym uwzględnieniem miejsc deponowania odpadów. Przykłady waloryzacji składowisk.
32	Recykling surowców metalicznych ze sprzętu elektronicznego i AGD oraz odpadów komunalnych	K2A_W02, K2A_W03, K2A_W09, K2A_W10, K2A_U06, K2A_K01	studenci zapoznają się z aktualnymi przepisami prawnymi odnoszącymi się do zagospodarowania zużytego sprzętu elektronicznego i AGD. Poznają technologie przetwarzania tego typu sprzętu i możliwe do odzysku frakcje w tym frakcje metaliczne. Poznają Polski i Światowy rynek zagospodarowania tych odpadów, oraz wartość poszczególnych rodzajów zużytego sprzętu elektronicznego i AGD pod względem zawartości w nich cennych surowców wtórnych nadających się do recyklingu. Poznają metody recyklingu surowców wtórnych wydzielonych ze zużytego sprzętu elektronicznego i AGD.
33	Praktyka dyplomowa	K2A_W02, K2A_W10, K2A_U05, K2A_U06, K2A_U11, K2A_K03	Program praktyki zależy od miejsca jej odbywania. Jest dostosowany do profilu modułu Gospodarka surowcami metalicznymi. Praktyki są realizowane w: przedsiębiorstwach prowadzących poszukiwanie i rozpoznawanie złóż, zakładach wydobywczych i przerobczych, zakładach przetwórstwa surowców mineralnych i zagospodarowania odpadów przemysłowych, przedsiębiorstwach zajmujących się obrotem pierwotnymi i wtórnymi surowcami mineralnymi oraz instytucjach samorządowych.
34	Seminarium dyplomowe - praca dyplomowa	K2A_W08, K2A_W09, K2A_U01, K2A_U02, K2A_U03, K2A_K01	Organizacja i metodyka prowadzenia badań laboratoryjnych. Interpretacja i prezentacja wyników badań. Krytyczna analiza uzyskiwanych wyników. Zasady pisania i redagowania sprawozdań z badań. Prezentacja recenzji prac dyplomowych. Prezentacja założeń i etapów realizacji własnych prac dyplomowych. Omówienie zasad poszanowania własności intelektualnej oraz zasad przygotowania i pisania pracy dyplomowej (zasady doboru pozycji literaturowych i sposobu ich cytowania, konstrukcja układu pracy, formy załączników graficznych, synteza pracy. Prezentacja etapów realizacji własnych prac dyplomowych.

MODUŁ OBIERALNY III - Gospodarka surowcami niemetalicznymi		
35	Fizykochemia kopalin niemetalicznych	<p>K2A_W02, K2A_U02, K2A_U06, K2A_U10, K2A_K01</p> <p>Podstawowe pojęcia z zakresu fizykochemii kopalin niemetalicznych (własności fizyczne i chemiczne skał). Metody badań. Procesy magmowe a fizykochemia skał magmowych. Skład fazowy i chemiczny skał magmowych. Własności fizykochemiczne skał plutonicznych (granitoidy, sienitoidy, diorytoidy, gabroidy, skały ultramaficzne i in.). Własności fizykochemiczne skał wulkanicznych (ryolitoidy, trachitoidy, andezytoidy, bazaltoidy i in.). Procesy hipergeniczne a fizykochemia skał osadowych. Skład fazowy i chemiczny skał okrucowych. Skały okrucowe i ich własności fizykochemiczne. Zróżnicowanie własności fizykochemicznych w zależności od frakcji. Fizykochemia skał osadowych organogenicznych i chemicznych. Skład fazowy i chemiczny skał węglanowych. Własności fizykochemiczne skał węglanowych: wapieni, dolomitów, syderytów, magnezytów i margli. Skład fazowy i chemiczny skał pochodzenia chemicznego. Własności fizykochemiczne skał pochodzenia chemicznego: gipsów, anhydrytów, barytów, soli kamiennych, soli potasowo-magnezowych, skał krzemionkowych. Procesy metamorficzne a fizykochemia skał metamorficznych. Skład fazowy i chemiczny skał metamorficznych. Własności fizykochemiczne gnejsów, marmurów, amfibolitów, serpentynitów, marmurów, łupków itp. Fizykochemia wód.</p>
36	Fizykochemia odpadów przemysłowych	<p>K2A_W02, K2A_W10, K2A_U02, K2A_U06, K2A_U10, K2A_K01</p> <p>Poznanie podstawowych pojęć i obowiązujących aktów prawnych w zakresie gospodarki odpadami przemysłowymi. Poznanie przykładowych gałęzi przemysłowych ze szczególnym uwzględnieniem źródeł powstawania odpadów. Poznanie właściwości fizykochemicznych odpadów przemysłowych. Poznanie metod zagospodarowania wybranych odpadów przemysłowych.</p>
37	Zaawansowane metody badań surowców niemetalicznych	<p>K2A_W02, K2A_W07, K2A_U02, K2A_U03, K2A_U06, K2A_K01</p> <p>Jakościowa i ilościowa identyfikacja faz metodą dyfrakcji rentgenowskiej (XRD). Spektroskopia w podczerwieni (IR i FT-IR) – podstawy fizyczne metody, aparatura i techniki pomiarowe, zastosowanie. Emisyjna i absorpcyjna spektrometria atomowa, w tym fotometria płomieniowa, plazmowa emisyjna spektrometria atomowa (podstawy fizyczne metod, aparatura i techniki pomiarowe, zastosowanie). Spektroskopia Ramana – podstawy fizyczne metody, aparatura i techniki pomiarowe, zastosowanie). Katodoluminescencja – podstawy fizyczne metody, aparatura i techniki pomiarowe, zastosowanie. Spektroskopia mossbauerowska – podstawy fizyczne metody, aparatura i techniki pomiarowe, zastosowanie. Skaningowa mikroskopia elektronowa (SEM), transmisyjna mikroskopia elektronowa (TEM), metody analityczne (EDX i WDS), zastosowania. Elektronowy rezonans paramagnetyczny – fizyczne metody, aparatura i techniki pomiarowe, zastosowanie.</p>
38	Podziemne magazynowanie substancji i składowanie odpadów	<p>K2A_W06, K2A_W10, K2A_U03, K2A_U04, K2A_U07, K2A_K02</p> <p>Podstawy prawne gospodarki odpadami, rodzaje i źródła powstawania odpadów przemysłowych, kierunki utylizacji odpadów. Sposoby unieszkodliwiania, neutralizacji i zestalania odpadów przemysłowych. Podstawy technologie wykorzystania odpadów w technologiach górniczych. Podstawy budowy podziemnych składowisk odpadów przemysłowych i ich zabezpieczenie. Magazynowanie węglowodorów w górotworze i wyeksploatowanych wyrobiskach górniczych (w tym w kawernach solnych). Składowanie bezzbiornikowe odpadów (w tym CO₂) w górotworze i wyeksploatowanych złożach ropy i gazu.</p>
39	Nowoczesne technologie i materiały	<p>K2A_W02, K2A_W07, K2A_U02, K2A_U06, K2A_U10, K2A_K01</p> <p>Technologie odlewnicze i przeróbki plastycznej materiałów metalicznych. Materiały odlewnicze i przerabiane plastycznie – rodzaje, struktura i właściwości. Technologie obróbki cieplnej i powierzchniowej materiałów metalicznych. Wpływ obróbki cieplnej i powierzchniowej na strukturę i właściwości materiałów. Technologie łączenia i obróbki ubytkowej materiałów. Nowoczesne materiały żarotrwałe. Materiały narzędziowe. Stale o specjalnych właściwościach użytkowych. Stopy lekkie. Metalurgia proszków. Ceramika konstrukcyjna i techniczna – technologie wytwarzania, właściwości zastosowanie. Ceramika funkcjonalna. Tworzywa polimerowe – przetwórstwo i recykling. Materiały kompozytowe – technologie wytwarzania, struktura i właściwości. Technologie przyrostowe.</p>

40	Inżynieria mineralna	K2A_W02, K2A_W07, K2A_U02, K2A_U06, K2A_U10, K2A_K01	Podstawy mineralogii. Surowce ceramiczne. Przekształcenia strukturalne surowców w procesach technologicznych. Układy fazowe i ich zastosowanie do określania efektu spiekania i witrifikacji. Metody pomiaru specyficznych własności materiałów ceramicznych. Maszyny i urządzenia technologiczne. Właściwości tworzyw ceramicznych.
41	Waloryzacja składowisk odpadów pogórnich	K2A_W02, K2A_W06, K2A_U02, K2A_U06, K2A_K01	Podstawowe definicje. Typologia składowisk odpadów pogórnich. Rozmieszczenie składowisk odpadów pogórnich w Polsce. Zagrożenia dla środowiska naturalnego związane z deponowaniem odpadów. Kierunki, metody i środki rekultywacji składowisk. Możliwości zagospodarowania zwałowisk i odzysku materiałów oraz energii z odpadów. Zasady waloryzacji obiektów pogórnich ze szczególnym uwzględnieniem miejsc deponowania odpadów. Przykłady waloryzacji zwałowisk.
42	Kamień w jubilerstwie, budownictwie i architekturze	K2A_W02, K2A_U01, K2A_U10, K2A_U11, K2A_K01	Podstawowe definicje i podstawy klasyfikacji w gemmologii. Klasyfikacja kamieni, geneza, typy złóż. Geneza i charakterystyka najważniejszych minerałów i skał. Własności kamieni jubilerskich (diamenty, topazy, rubiny, szafiry, szmaragdy, akwamaryny itp.) oraz ozdobnych. Metody obróbki kamieni szlachetnych i ozdobnych. Skały magmowe- klasyfikacje i charakterystyka, występowanie w Polsce. Charakterystyka minerałów skałotwórczych skał magmowych (kwarc, skalenie, skaleniowce, łuszczki, pirokseny, amfibole i oliwiny), ich odmiany ozdobne i dekoracyjne oraz praktyczne znaczenie w jubilerstwie, budownictwie i architekturze. Przykłady zastosowania skał magmowych w budownictwie i architekturze. Skały osadowe- klasyfikacje i charakterystyka, występowanie w Polsce. Minerale skałotwórcze skał osadowych (podział genetyczny; minerały ilaste, węglany, siarczany, tlenki i wodorotlenki). Praktyczne wykorzystanie skał osadowych w budownictwie i architekturze. Charakterystyka występujących w skałach osadowych minerałów szlachetnych i ozdobnych (cyrkon, apatyt, opal itp.) i ich zastosowanie w jubilerstwie. Przykłady zastosowania skał osadowych w budownictwie i architekturze. Skały metamorficzne- klasyfikacje i charakterystyka, występowanie w Polsce. Minerale skałotwórcze skał metamorficznych (podział genetyczny; nowe minerały- minerały grupy serpentynu: antygoryt, chryzotyl, chloryty, talk, epidot, sillimanit, andaluzyt, cyjanit, dysten, granaty, kordieryt itp.) . Praktyczne wykorzystanie skał metamorficznych w budownictwie i architekturze. Charakterystyka występujących w skałach metamorficznych minerałów szlachetnych i ozdobnych i ich zastosowanie w jubilerstwie. Przykłady zastosowania skał metamorficznych w budownictwie i architekturze.
43	Praktyka dyplomowa	K2A_W02, K2A_W10, K2A_U05, K2A_U06, K2A_U11, K2A_K03	Program praktyki zależy od miejsca jej odbywania. Jest dostosowany do profilu modułu Gospodarka surowcami niemetalicznymi. Praktyki są realizowane w: przedsiębiorstwach prowadzących poszukiwanie i rozpoznawanie złóż, zakładach wydobywczych i przerobczych, zakładach przetwórstwa surowców mineralnych i zagospodarowania odpadów przemysłowych, przedsiębiorstwach zajmujących się obrotem pierwotnymi i wtórnymi surowcami mineralnymi oraz instytucjach samorządowych.
44	Seminarium dyplomowe - praca dyplomowa	K2A_W08, K2A_W09, K2A_U01, K2A_U02, K2A_U03, K2A_K01	Organizacja i metodyka prowadzenia badań laboratoryjnych. Interpretacja i prezentacja wyników badań. Krytyczna analiza uzyskiwanych wyników. Zasady pisania i redagowania sprawozdań z badań. Prezentacja recenzji prac dyplomowych. Prezentacja założeń i etapów realizacji własnych prac dyplomowych. Omówienie zasad poszanowania własności intelektualnej oraz zasad przygotowania i pisania pracy dyplomowej (zasady doboru pozycji literaturowych i sposobu ich cytowania, konstrukcja układu pracy, formy załączników graficznych, synteza pracy. Prezentacja etapów realizacji własnych prac dyplomowych.