

### Szczegółowy opis zajęć (KARTA PRZEDMIOTU)

<b>Nazwa zajęć:</b>	Chemia i materiałoznawstwo
<b>Kod zajęć:</b>	N I-WG/15
<b>Przynależność do grupy zajęć:</b>	przedmioty podstawowe
<b>Rodzaj zajęć:</b>	obowiązkowy
<b>Kierunek studiów:</b>	Górnictwo i Geologia
<b>Poziom studiów:</b>	studia pierwszego stopnia
<b>Profil studiów:</b>	ogólnoakademicki
<b>Forma studiów:</b>	niestacjonarne
<b>Specjalność (specjalizacja):</b>	-
<b>Rok studiów:</b>	II
<b>Semestr studiów:</b>	3
<b>Formy prowadzenia zajęć, wraz z liczbą godzin dydaktycznych:</b>	wykłady – 30; laboratorium – 30

**Język/i, w którym/ch prowadzone są zajęcia:** polski

**Liczba punktów ECTS (zgodnie z programem studiów):** 5

\* – pozostawić właściwe

**1. Założenia przedmiotu:**

Celem kształcenia jest przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu chemii i materiałoznawstwa z uwzględnieniem specyfiki budownictwa podziemnego i górnictwa podziemnego. Poznanie podstawowych praw chemii, ocena wpływu zachodzących procesów chemicznych oraz zjawisk w warunkach środowiska naturalnego i górniczego. Ocena wpływu środowisk na właściwości stosowanych materiałów szczególnie w technologiach górniczych. Zapoznanie studenta z podstawowymi technikami pomiarowymi stosowanymi w badaniach materiałów oraz ocena przydatności materiałów na podstawie wyników badań. Zapoznanie studenta technologią zastosowania mineralnych materiałów wiążących w budownictwie podziemnym oraz systemami transportu materiałów sypkich w górnictwie. Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu tworzyw metalowych na osnowie żelaza oraz metale i stopy nieżelazne. Zapoznanie studenta z podstawowymi kierunkami zastosowania polimerów i tworzywa sztuczne w budownictwie podziemnym.

**2. Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do form prowadzenia zajęć oraz sposobów weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta:**

Symbol	Zakładane efekty uczenia się <i>student, który zaliczył zajęcia:</i>	Formy prowadzenia zajęć	Sposoby weryfikacji i oceny efektu uczenia się
Wiedza: zna i rozumie			
K1A_W01	wybrane zagadnienia z zakresu matematyki, chemii i fizyki, w tym zjawiska i procesy związane z problemami górnictwa i geologii, które stanowią podstawę formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich	wykład, laboratorium	kolokwium pisemne, test, sprawozdanie, obserwacja aktywności i umiejętności student
Umiejętności: potrafi			
K1A_U05	planować i organizować pracę – indywidualną oraz w zespole	laboratorium	sprawozdanie, kolokwium pisemne, obserwacja aktywności i umiejętności studenta
Kompetencje społeczne: jest gotów do			

K1A_K04	współdziałania i pracy w grupie oraz myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	laboratorium	sprawozdanie, kolokwium pisemne, obserwacja aktywności i umiejętności studenta
---------	--	--------------	--

3. Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się (*zgodnie z programem studiów*):

Budowa materii. Podstawowe właściwości chemiczne, fizyczne materiałów. Właściwości chemiczne, fizyczne atmosfery, hydrosfery, skał, gruntów i ich wpływ na materiały i urządzenia. Metody ograniczania chemicznych zanieczyszczeń powstających w wyniku procesów spalania węgla. Produkty spalania węgla, ekologicznego spalania i wykorzystanie tych produktów w technice górniczej. Składniki tworzyw na osnowie mineralnych spoiw powietrznych i hydraulicznych. Własności fizyko-chemiczne tworzyw na osnowie spoiw mineralnych powietrznych i hydraulicznych. Technologie zastosowania mineralnych materiałów wiążących w górnictwie. Systemy transportu materiałów sypkich w górnictwie. Korozja chemiczna betonu i zabezpieczenia antykorozyjne. Tworzywa metalowe na osnowie żelaza oraz metale i stopy nieżelazne. Korozja chemiczna i elektrochemiczna tworzyw metalowych oraz środki i sposoby ochrony. Polimery i tworzywa sztuczne i ich własności fizykochemiczne.

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS:

Forma aktywności	Liczba godzin/punktów ECTS
Liczba godzin zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia	60/3
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5/0,3
Opracowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych	15/1
Przygotowanie się do kolokwium, testu	15/0,2
Udział w kolokwium, teście	1/0,2
Konsultacje z prowadzącymi zajęcia	3/0,3
Suma godzin	<b>99</b>
Liczba punktów ECTS przypisana do zajęć	<b>5</b>

Objaśnienia:

\* - praca własna studenta, należy wymienić formy aktywności, np. *przygotowanie do zajęć, interpretacja wyników, opracowanie raportu z zajęć, przygotowanie do egzaminu, zapoznanie się z literaturą, przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania itp.*

\*\* - inne np. *dotatkowe godziny zajęć*

5. Wskaźniki sumaryczne:

- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów: 64/3,5
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach związanych z prowadzoną w Politechnice Śląskiej działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim: 64/3,5
- liczba godzin zajęć oraz liczba punktów ECTS na zajęciach kształtujących umiejętności praktyczne – w przypadku studiów o profilu praktycznym: -
- liczba godzin zajęć prowadzonych przez nauczycieli akademickich zatrudnionych na Politechnice Śląskiej jako podstawowym miejscu pracy: 60

6. Osoby prowadzące poszczególne formy zajęć (*imię, nazwisko, stopień naukowy lub stopień w zakresie sztuki, tytuł profesora, służbowy adres e-mail*):

wykład: Grzegorz Dyduch, dr inż., Grzegorz.Dyduch@polsl.pl

laboratorium: Patrycja Jarczyk, dr inż., Patrycja.Jarczyk@polsl.pl

Grzegorz Smolnik, dr inż., Grzegorz.Smolnik@polsl.pl

Marek Kruczkowski, dr inż., Marek.Kruczkowski@polsl.pl

7. Szczegółowy opis form prowadzenia zajęć:

1) wykłady:

- szczegółowe treści programowe:

budowa materii. Podstawowe właściwości chemiczne, fizyczne materiałów. Właściwości chemiczne, fizyczne atmosfery, hydrosfery, skał, gruntów i ich wpływ na materiały i urządzenia. Metody ograniczania chemicznych zanieczyszczeń powstających w wyniku procesów spalania węgla. Produkty spalania węgla, ekologicznego spalania i wykorzystanie tych produktów w technice górniczej. Składniki tworzyw na osnowie mineralnych spoiw powietrznych i hydraulicznych. Własności fizyko-chemiczne tworzyw na osnowie spoiw mineralnych powietrznych i hydraulicznych. Technologie zastosowania mineralnych materiałów wiążących w górnictwie. Systemy transportu materiałów sypkich w górnictwie. Korozja chemiczna betonu i zabezpieczenia antykorozyjne. Tworzywa metalowe na osnowie żelaza

oraz metale i stopy żelazne. Korozja chemiczna i elektrochemiczna tworzyw metalowych oraz środki i sposoby ochrony. Polimery i tworzywa sztuczne i ich własności fizykochemiczne.

- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:  
wykład połączony z prezentacją multimedialną
- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:  
kolokwium pisemne w formie 7 – 8 pytań otwartych lub test jednokrotnego wyboru, warunkiem zaliczenia jest uzyskanie co najmniej połowy punktów możliwych do zdobycia, liczba terminów zgodnie z Regulaminem Studiów
- organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,  
zgodnie z Regulaminem Studiów wykłady są otwarte, obecność na wykładzie nie jest obowiązkowa,

## 2) laboratorium:

- szczegółowe treści programowe:  
drewno jego własności fizyko-chemiczne oraz przydatność w warunkach budownictwa podziemnego. Ocena przydatności kruszywa na podstawie analizy granulometrycznej. Oznaczenie niektórych własności fizyko-chemicznych składników zapraw i mieszanki betonowej. Badanie podstawowych właściwości technicznych materiałów kamiennych. Nieniszczące metody badań materiałów konstrukcyjnych. Pomiar ładunków elektrostatycznych na powierzchni tworzyw sztucznych. Projektowanie składników mieszanek betonowych dla konstrukcji pracującej w warunkach środowiska agresywnego chemicznie.
- stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:  
przygotowanie studentów do zajęć praktycznych w formie ćwiczeń tablicowych lub prezentacji multimedialnej, studenci wykonują praktyczne ćwiczenia laboratoryjne pod nadzorem prowadzących zajęcia i opracowują wspólne sprawozdanie,
- forma i kryteria zaliczenia, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:  
warunkiem zaliczenia zajęć laboratoryjnych jest obecność na wszystkich zajęciach praktycznych, zaliczenie sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych oraz uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium. Usprawiedliwioną nieobecność na zajęciach praktycznych można odrobić na zajęciach z inną grupą laboratoryjną po uzyskaniu zgody prowadzącego zajęcia. W przypadku braku możliwości odbycia zajęć z inną grupą laboratoryjną sposób odrabiania należy ustalić z prowadzącym zajęcia.
- organizacja zajęć oraz zasady udziału w zajęciach, ze wskazaniem czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa,  
studenci wykonują praktyczne ćwiczenia laboratoryjne pod nadzorem prowadzących zajęcia i opracowują wspólne sprawozdanie, zgodnie z Regulaminem Studiów, obecność na zajęciach laboratoryjnych jest obowiązkowa.

## 8. Opis sposobu ustalania oceny końcowej (zasady i kryteria przyznawania oceny, a także sposób obliczania oceny w przypadku zajęć, w skład których wchodzi więcej niż jedna forma prowadzenia zajęć, z uwzględnieniem wszystkich form prowadzenia zajęć oraz wszystkich terminów egzaminów i zaliczeń, w tym także poprawkowych):

Warunkiem uzyskania oceny końcowej jest uzyskanie pozytywnej oceny z wykładu oraz zajęć laboratoryjnych. Ocena końcowa obliczana jest z zależności  $0,6 \times W + 0,4 \times L$ , gdzie: L – ocena cząstkowa z zajęć laboratoryjnych, W – ocena z kolokwium lub testu w ramach zajęć wykładowych.

## 9. Sposób i tryb uzupełniania zaległości powstałych wskutek:

- nieobecności studenta na zajęciach,  
Usprawiedliwioną nieobecność na zajęciach praktycznych można odrobić na zajęciach z inną grupą laboratoryjną po uzyskaniu zgody prowadzącego zajęcia. W przypadku braku możliwości odbycia zajęć z inną grupą laboratoryjną sposób odrabiania należy ustalić z prowadzącym zajęcia.
- różnic w programach studiów osób przenoszących się z innego kierunku studiów, z innej uczelni albo wznawiających studia na Politechnice Śląskiej,  
W przypadku różnic programowych należy na początku semestru zgłosić się do prowadzącego, który ustali zakres materiału do samodzielnego opanowania przez studenta.

## 10. Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności zajęć:

Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu materiałoznawstwa, chemii, wytrzymałości materiałów, górnictwa ogólnego, technik pomiarowych.

11. Zalecana literatura oraz pomoce naukowe:

- Chudek M., Janiczek S.: Elementy materiałoznawstwa w górnictwie. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. nr 1721. Gliwice 1994
- Chudek M., Janiczek S., Plewa F.: Materiały w budownictwie geotechnicznym. t. I-III, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2001
- Śliwiński J.: Beton zwykły, projektowanie i podstawowe właściwości. Kraków 1999
- Neville A.M.: Właściwości betonu. Polski Cement 2000
- Łukowski P.: Domieszki chemiczne do zapraw i betonów. Kraków 1998
- Skalmowski W.: Chemia materiałów budowlanych. Warszawa 1971
- J. Obraz: Ultradźwięki w technice pomiarowej, PWN, Warszawa 1983
- Andrews J.E., Brimblecomb P., Jickells T.D., Liss P.S.: Wprowadzenie do chemii środowiska. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2000
- Klimas W.: Wybrane zagadnienia materiałoznawstwa górniczego z ćwiczeniami laboratoryjnymi. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2010
- Lewińska-Romicka A.: Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne. Warszawa 2001
- Hyla I.: Tworzywa sztuczne. Własności - przetwórstwo - zastosowanie. Wyd. Pol.Śl. 2004
- Gruener M.: Korozja i ochrona betonu. Arkady, Warszawa 1983
- Baszkievicz J.: Korozja materiałów. Oficyna Wydawnicza Politechniki 2006
- Chudek M., Dyduch G.: Zastosowanie drutobetonu w górnictwie i budownictwie podziemnym. Proceedings of the Third International Conference of Fibre Concrete, Fibre Concrete 2005, Malenovice 15-16 czerwiec 2005 r
- Dyduch G.: Analiza własności fibrobetonu pod kątem możliwości zastosowania do obudowy korytarzowych wyrobisk górniczych. Zeszyt specjalny Wydziału Górnictwa i Geologii Politechniki Śląskiej, XI Międzynarodowe Sympozjum GEOTECHNIKA-GEOTECHNICS 2004, Gliwice-Ustroń 19-22 października 2004, s. 199-207
- Dyduch G.: Betony wysokowartościowe - charakterystyka i kierunki zastosowania w budownictwie geotechnicznym. Kwartalnik naukowo-techniczny „Budownictwo górnicze i tunelowe 3/2004”
- Chudek M., Duży S., Strzałkowski P., Jendryś M., Bączek A., Dyduch G.: Optymalizacja warunków współpracy stalowej obudowy odrzwiowej podatnej wzmocnionej warstwą betonu natryskowego z górotworem w aspekcie zachowania stateczności wyrobiska oraz ochrony środowiska górniczego. Praca zbiorowa. pod red. Mirosława Chudka. Wydaw. Politechniki Śląskiej, Monografia nr 250, 392 s., Gliwice 2009.

12. Opis kompetencji prowadzących zajęcia (*np. publikacje, doświadczenie zawodowe, certyfikaty, szkolenia itp., związane z treściami programowymi realizowanymi w ramach zajęć*):

- dr inż. Grzegorz Dyduch – autorstwo kilku publikacji z zakresu materiałów stosowanych w budownictwie podziemnym, autorstwo kilkunastu publikacji oraz ekspertyz z zakresu diagnostyki konstrukcji podziemnych i budownictwa podziemnego, uprawnienie rzeczoznawcy ds. ruchu zakładu górniczego w grupie XIII i XIV, wieloletnie doświadczenie w pracy dydaktycznej, udział w szkoleniach oraz konferencjach krajowych i międzynarodowych,
- dr inż. Patrycja Jarczyk - autorstwo publikacji z zakresu wytrzymałości materiałów, wieloletnie doświadczenie w pracy dydaktycznej, udział w dwuletnim kursie poszerzającym wiedzę w zakresie właściwości i zachowania się skał na dużych głębokościach, udział w konferencjach krajowych i międzynarodowych,
- dr inż. Grzegorz Smolnik - autorstwo kilkunastu publikacji z zakresu mechaniki skał i geomechaniki, doświadczenie w pracy w przemyśle górnym, doświadczenie w pracy zarówno w polskich, jak i zagranicznych Instytutach Badawczych/Uczelniach, m.in. staż podoktorski w Geological Survey of Japan, staże w Austrii, Francji, Japonii, Hiszpanii i Grecji, ekspert Komisji Europejskiej w obszarze Surowców Krytycznych dla EU (węgiel koksowego) w ewaluacji 2017-2020, wieloletnie doświadczenie w pracy dydaktycznej, udział w szkoleniach oraz konferencjach krajowych i międzynarodowych,
- mgr inż. Dagmara Perżyto – doktorantka, absolwentka specjalności Budownictwo podziemne i ochrona powierzchni, kilkuletnie doświadczenie w pracy dydaktycznej, udział w szkoleniach oraz konferencjach krajowych i międzynarodowych.

13. Inne informacje: