

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Surowce ceramiczne

Rok akademicki: 2012/2013 Kod: CCE-1-502-s Punkty ECTS: 5

Wydział: Inżynierii Materiałowej i Ceramiki

Kierunek: Ceramika Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 5

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: dr hab. inż. Galos Krzysztof (kgalos@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: prof. dr hab. inż. Bahranowski Krzysztof (bahr@agh.edu.pl)
dr hab. inż. Rapacz-Kmita Alicja (kmita@agh.edu.pl)
dr inż. Wodnicka Krystyna (wodnicka@agh.edu.pl)

Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Ma wiedzę dotyczącą podstaw teoretycznych najważniejszych metody określania składu fazowego surowców (mikroskopia w świetle przechodzącym, dyfraktometria rentgenowska, analiza termiczna).	CE1A_W07, CE1A_W08	Egzamin
M_W002	Zna źródła pozyskiwania surowców dla najważniejszych krajowych technologii ceramicznych	CE1A_W08	Egzamin, Kolokwium
M_W003	Zna wymagania jakościowe stawiane surowcom dla najważniejszych krajowych technologii ceramicznych	CE1A_W08	Egzamin, Kolokwium
M_W004	Zna źródła i parametry jakościowe surowców odpadowych stosowanych w technologiach ceramicznych	CE1A_W08	Egzamin
M_W005	Umie wymienić i scharakteryzować klasyfikacje i główne minerały skał magmowych i osadowych	CE1A_W08	Egzamin
Umiejętności			

M_U001	Potrafi podać kierunki wykorzystania surowca na podstawie jego parametrów jakościowych	CE1A_U08	Egzamin
M_U002	Potrafi zidentyfikować najważniejsze minerały skałotwórcze pod mikroskopem	CE1A_U08	Kolokwium
M_U003	Potrafi określić skład fazowy surowca ceramicznego na podstawie dyfraktogramu rentgenowskiego	CE1A_U08	Kolokwium
M_U004	Potrafi określić skład fazowy surowca ceramicznego na podstawie termogramu DTA/TG	CE1A_U08	Kolokwium
Kompetencje społeczne			
M_K001	Pogłębia swoją wiedzę korzystając z dodatkowych źródeł wiedzy	CE1A_K01	Egzamin, Kolokwium
M_K002	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	CE1A_K07	Egzamin, Kolokwium

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Ma wiedzę dotyczącą podstaw teoretycznych najważniejszych metody określania składu fazowego surowców (mikroskopia w świetle przechodzącym, dyfraktometria rentgenowska, analiza termiczna).	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Zna źródła pozyskiwania surowców dla najważniejszych krajowych technologii ceramicznych	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Zna wymagania jakościowe stawiane surowcom dla najważniejszych krajowych technologii ceramicznych	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W004	Zna źródła i parametry jakościowe surowców odpadowych stosowanych w technologiach ceramicznych	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W005	Umie wymienić i scharakteryzować klasyfikacje i główne minerały skał magmowych i osadowych	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności												

M_U001	Potrafi podać kierunki wykorzystania surowca na podstawie jego parametrów jakościowych	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Potrafi zidentyfikować najważniejsze minerały skałotwórcze pod mikroskopem	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	Potrafi określić skład fazowy surowca ceramicznego na podstawie dyfraktogramu rentgenowskiego	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U004	Potrafi określić skład fazowy surowca ceramicznego na podstawie termogramu DTA/TG	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Pogłębia swoją wiedzę korzystając z dodatkowych źródeł wiedzy	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Przedmiot ma na celu zaznajomienie studenta z najważniejszymi surowcami stosowanymi w technologiach ceramicznych oraz ich właściwościami

Program wykładów:

1. Wykład wprowadzający. Podstawowe definicje i klasyfikacje. Źródła surowców. Minerały. Skały. Kopaliny mineralne i ich złoża. Metody pozyskiwania surowców
2. Wykład wprowadzający cd.
3. Metody badań surowców
4. Surowce krzemionkowe
5. Surowce skaleniowe i pokrewne
6. Surowce ilaste ceramiki szlachetnej i technicznej
7. Surowce ilaste ceramiki budowlanej
8. Surowce boksytowe i andaluzytowe
9. Surowce węglanowe wapniowe
10. Surowce dolomitowe, magnezytowe i magnezjowe
11. Surowce magnezowe krzemianowe
12. Surowce siarczanowe
13. Grafit. Surowce cyrkonowe. Surowce chromitowe
14. Surowce wtórne i odpadowe
15. Surowce wtórne i odpadowe cd. Podsumowanie

Ćwiczenia laboratoryjne

Program zajęć laboratoryjnych:

LABORATORIUM 1

Zajęcia wprowadzające. Minerały i skały. Obserwacje skał magmowych, metamorficznych i osadowych.

Celem zajęć laboratoryjnych nr 2-6 jest zapoznanie się z podstawowymi metodami badań minerałów, skał, surowców mineralnych i chemicznych w zakresie oznaczania ich składu fazowego i ziarnowego.

LABORATORIUM 2-3

Analiza mikroskopowa w świetle przechodzącym:

- właściwości optyczne faz mineralnych i syntetycznych jako podstawa ich identyfikacji mikroskopowej,
- zapoznanie się z budową i obsługą mikroskopu,
- obserwacje wybranych cech diagnostycznych faz mineralnych i syntetycznych (barwa własna w płycie cienkiej, pleochroizm, pokrój ziaren, relief, ślady płaszczyzn łupliwości, izo- i anizotropia właściwości optycznych, barwy interferencyjne, ściemnianie światła, zbliżnienia).

LABORATORIUM 4

Analiza rentgenograficzna:

- zasada metody ze szczególnym uwzględnieniem metody proszkowej DSH
- identyfikacja składu fazowego wybranego surowca ilastego na podstawie jego dyfraktogramu rentgenowskiego,

LABORATORIUM 5

Analiza termiczna:

- zasada grupy metod termicznych
- identyfikacja składu fazowego wybranego surowca ilastego i węglanowego na podstawie termogramu DTA/TG

Analiza granulometryczna:

- omówienie metod oznaczania składu ziarnowego ze szczególnym uwzględnieniem metod sedymentacyjnych (analizator Sedigraph 5100)
- analiza krzywej kumulacyjnej wybranego surowca ilastego

LABORATORIUM 6

I kolokwium – sprawdzian praktyczny:

- identyfikacja wybranych faz w analizie mikroskopowej,
- identyfikacja składu fazowego wybranego surowca na podstawie jego dyfraktogramu rentgenowskiego,
- identyfikacja składu fazowego wybranego surowca na podstawie termogramu DTA/TG,

- określenie udziału wybranych frakcji ziarnowych na podstawie krzywej kumulacyjnej

Celem zajęć laboratoryjnych nr 7-15 jest omówienie wybranych surowców mineralnych i chemicznych ze zwróceniem uwagi na:

- celowość stosowania określonego surowca dla potrzeb danej technologii ceramicznej,
- wymagania poszczególnych dziedzin przemysłu,
- zależności pomiędzy składem mineralnym i chemicznym, teksturą i strukturą surowca a właściwościami technologicznymi,
- występowanie surowców i zakres ich przeróbki mechanicznej.

LABORATORIUM 7

Surowce krzemionkowe dla ceramiki szlachetnej i przemysłu materiałów ogniotrwałych

- opis makroskopowy związków surowców krzemionkowych (kwarc żyłowy, kwarcyty krystaliczne i cementowe, chalcedony, łupki kwarcytowe)
- opis mikroskopowy związków surowców krzemionkowych (kwarc żyłowy, kwarcyty krystaliczne i cementowe, chalcedony, łupki kwarcytowe)

LABORATORIUM 8

Surowce krzemionkowe dla przemysłu szklarskiego

- opis makroskopowy piasków szklarskich
 - identyfikacja minerałów ciężkich w piaskach szklarskich metodą mikroskopową
- Surowce boksytowe i pokrewne dla przemysłu materiałów ogniotrwałych

- opis makroskopowy boksytów surowych i kalcynowanych oraz koncentratów andaluzytowych

- opis mikroskopowy boksytów surowych i kalcynowanych

- analiza rentgenograficzna boksytu surowego

LABORATORIUM 9

Surowce skaleniowe i skaleniowo-kwarcowe dla przemysłu ceramiki szlachetnej i technicznej oraz przemysłu szklarskiego

- opis makroskopowy surowców skaleniowych i skaleniowo-kwarcowych

- opis mikroskopowy surowców skaleniowych i skaleniowo-kwarcowych

Bazalty i gabra jako surowce do produkcji wełny mineralnej i leizny kamiennej

- opis makroskopowy bazaltów i gabr

- opis makroskopowy bazaltów i gabr

LABORATORIUM 10

Surowce ilaste ceramiki szlachetnej i technicznej – kaoliny i ility kaolinitowe

- opis makroskopowy kaolinów, iltów biało wypalających się, ogniotrwałych i kamionkowych

- analiza rentgenograficzna wybranego iltu biało wypalającego się

- analiza termiczna wybranego iltu biało wypalającego się

- analiza granulometryczna wybranego iltu biało wypalającego się

LABORATORIUM 11

Surowce ilaste ceramiki budowlanej

- opis makroskopowy poszczególnych odmian iltów ceramiki budowlanej

- analiza rentgenograficzna wybranego iltu ceramiki budowlanej

LABORATORIUM 12

Węglanowe surowce wapniowe dla przemysłu szklarskiego i materiałów wiążących (klinkier cementowy, cement, wapno)

- opis makroskopowy wapieni różnych odmian oraz skał pokrewnych (margiel, kreda pisząca)

- opis mikroskopowy wapieni różnych odmian oraz skał pokrewnych (margiel, kreda pisząca)

- analiza termiczna wybranego margla

Siarczanowe surowce wapniowe naturalne (gipsy i anhydryty) oraz syntetyczne (desulfogipsy, fosfogipsy) dla przemysłu materiałów wiążących i do produkcji wyrobów gipsowych (spoiwa, płyty)

- opis makroskopowy gipsów, anhydrytów, desulfogipsów i fosfogipsów

- opis mikroskopowy gipsów i anhydrytów

LABORATORIUM 13

II kolokwium – sprawdzian teoretyczny:

- udzielenie odpowiedzi na 9 spośród 30 podanych wcześniej pytań

LABORATORIUM 14

Węglanowe surowce magnezowe dla przemysłu materiałów ogniotrwałych i szklarskiego

- opis makroskopowy magnezytów krystalicznych i zbitych, dolomitów i marmurów dolomitowych oraz klinkierów magnezytowych i magnezjowych

- opis mikroskopowy magnezytów krystalicznych i zbitych, dolomitów i marmurów dolomitowych

Krzemianowe surowce magnezowe – surowce oliwinowe, serpentynity, surowce talkowe

- opis makroskopowy surowców oliwinowych, serpentynitu i surowców talkowych

- opis mikroskopowy surowców oliwinowych, serpentynitu i surowców talkowych

LABORATORIUM 15

Surowce cyrkonowe dla przemysłu materiałów ogniotrwałych i płytek ceramicznych

·opis makroskopowy i mikroskopowy koncentratów cyrkonu

Zaliczenie

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa = 0,66 • ocena z egzaminu + 0,34 • ocena z zaliczenia

Wymagania wstępne i dodatkowe

Znajomość podstaw chemii nieorganicznej, chemii krzemianów oraz podstaw technologii ceramicznych

Zalecana literatura i pomoce naukowe

Literatura podstawowa:

Wyszomirski P., Galos K., 2007 – Surowce mineralne i chemiczne przemysłu ceramicznego. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH. Kraków 2007.

Literatura uzupełniająca:

Bolewski A., Budkiewicz M., Wyszomirski P. – Surowce ceramiczne. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa 1991.

Maneck A., Muszyński M. (red.) – Przewodnik do petrografii. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH. Kraków 2007.

Bolewski A., Kubisz J., Manecki A., Żabiński W., 1990 – Mineralogia ogólna. Wyd. Geol. Warszawa.

Bolewski A., Żabiński W. (red.), 1988 – Metody badań minerałów i skał. Wyd. Geol. Warszawa.

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

1.Udział studentów na wszystkich zajęciach laboratoryjnych jest obowiązkowy.

2.Warunkiem uzyskania zaliczenia przedmiotu jest:

a.aktywność studenta oceniona na podstawie obecności na zajęciach laboratoryjnych i wykładach,

b.zaliczenie kolokwium obejmujących materiał z zajęć laboratoryjnych i wykładów.

3.Nieusprawiedliwione nie przystąpienie do kolokwium jest równoznaczne z uzyskaniem oceny niedostatecznej. Podstawą do usprawiedliwienia nieobecności może być choroba udokumentowana zaświadczeniem lekarskim lub inny, odpowiednio umotywowany, przypadek losowy. W takim przypadku student jest zobowiązany do przystąpienia do kolokwium w późniejszym terminie uzgodnionym z prowadzącym zajęcia laboratoryjne.

4.Zaliczenia zajęć laboratoryjnych i wpisu do indeksu dokonuje prowadzący te zajęcia.

5.Zaliczenie może być przepisane, w przypadku studenta powtarzającego rok, jedynie w przypadku, gdy ocena na zaliczenie to co najmniej ponad dostateczny (3,5).

6.Egzamin odbywa się w formie pisemnej i ustnej. Egzamin pisemny trwa 90 minut, w czasie których należy udzielić obszernych odpowiedzi na 5 pytań z zakresu tematyki wykładów i zajęć laboratoryjnych. Osoby, które otrzymały z egzaminu pisemnego notę 2,5 (-dst) celem uzyskania oceny pozytywnej są dodatkowo egzaminowane ustnie.

7.Nieusprawiedliwione nie przystąpienie do egzaminu jest równoznaczne z uzyskaniem oceny niedostatecznej. Podstawą do usprawiedliwienia nieobecności może być choroba udokumentowana zaświadczeniem lekarskim lub inny, odpowiednio umotywowany i zgłoszony wcześniej przypadek losowy.

8.Studentów obowiązuje dbałość o wyposażenie niezbędne do prowadzenia zajęć laboratoryjnych (mikroskopy, skrypty, preparaty mikroskopowe, eksponaty makroskopowe i in.). Stwierdzone szkody w tym zakresie będą naprawiane i usuwane na koszt studenta.

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	30 godz
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	30 godz
Przygotowanie do zajęć	9 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	79 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	150 godz
Punkty ECTS za moduł	5 ECTS