

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu: Materiały budowlane w ochronie środowiska

Rok akademicki: 2017/2018      Kod: CTC-1-010-s      Punkty ECTS: 2

Wydział: Inżynierii Materiałowej i Ceramiki

Kierunek: Technologia Chemiczna      Specjalność: —

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

Język wykładowy: Polski      Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A)      Semestr: 0

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: dr inż. Łój Grzegorz (gloj@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr inż. Łój Grzegorz (gloj@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	Student zdobywa wiedzę związaną z wpływem produkcji i stosowania materiałów budowlanych na otaczające środowisko naturalne. Poznaje zasady zrównoważonego rozwoju w produkcji i stosowaniu materiałów budowlanych.	TC1A_W10, TC1A_W14	Aktywność na zajęciach, Kolokwium
Umiejętności			
M_U001	Student potrafi prawidłowo identyfikować zagrożenia dla środowiska wynikające z produkcji i stosowania materiałów budowlanych	TC1A_U12	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Referat, Udział w dyskusji
M_U002	Student potrafi posługiwać się zasadami zrównoważonego rozwoju w produkcji i stosowaniu materiałów budowlanych.	TC1A_U12	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Referat, Udział w dyskusji
Kompetencje społeczne			
M_K001	Student potrafi przewidzieć wpływ i skutki stosowanych materiałów budowlanych na środowisko i człowieka.	TC1A_K02, TC1A_K06	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Referat

## 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	Konwersatori um	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Student zdobywa wiedzę związaną z wpływem produkcji i stosowania materiałów budowlanych na otaczające środowisko naturalne. Poznaje zasady zrównoważonego rozwoju w produkcji i stosowaniu materiałów budowlanych.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Umiejętności												
M_U001	Student potrafi prawidłowo identyfikować zagrożenia dla środowiska wynikające z produkcji i stosowania materiałów budowlanych	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
M_U002	Student potrafi posługiwać się zasadami zrównoważonego rozwoju w produkcji i stosowaniu materiałów budowlanych.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Student potrafi przewidzieć wpływ i skutki stosowanych materiałów budowlanych na środowisko i człowieka.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

## Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)

### Zajęcia seminaryjne

#### Podstawowe informacje o relacjach przemysł materiałów budowlanych - środowisko

1. Eksploatacja złóż surowców do produkcji materiałów budowlanych (rozpoczęcie, eksploatacja, rekultywacja),
2. Odpady przemysłowe jako surowce dla przemysłu materiałów budowlanych,
3. Paliwa alternatywne w przemyśle materiałów budowlanych, Protokół z Kyoto - problemy emisji CO<sub>2</sub>,
4. Oddziaływanie zakładów produkujących materiały budowlane na środowisko naturalne,
5. Bezpieczne deponowanie odpadów w materiałach budowlanych, immobilizacja metali ciężkich w materiałach budowlanych

#### Materiały budowlane w ochronie wód

- a. Materiały budowlane w konstrukcjach oczyszczalni ścieków.
- b. Unieszkodliwianie odpadów ściekowych w procesach produkcji materiałów

budowlanych.

- c. Materiały budowlane w gospodarowaniu wodami powierzchniowymi.
- d. Ekran przeciwfiltracyjny

Materiały budowlane a ochrona powietrza

- a. Odpylanie spalin przemysłowych i utylizacja produktów z odpylania.
- b. Odsiarczanie spalin przemysłowych i utylizacja produktów z odsiarczania.

Materiały budowlane w ochronie przed promieniowaniem

- a. Radioaktywność materiałów budowlanych.
- b. Bariery antyradiacyjne.

Dom energooszczędny

- a. Dom energooszczędny – fundamenty i ściany,
- b. Dom energooszczędny – poddasze i dach
- c. Dom energooszczędny – drzwi i okna
- d. Dom energooszczędny – instalacje wewnętrzne i zewnętrzne.

Recykling materiałów budowlanych

- a. Recykling świeżej mieszanki betonowej, zamknięty obieg wody technologicznej,
- b. Recykling betonu,
- c. Azbest – zagrożenia i sposoby utylizacji,
- d. Recykling ceramicznych materiałów budowlanych
- e. Immobilizacja odpadów niebezpiecznych w betonie.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

$OK=0,6Kz+0,3R+0,1A$

gdzie

Kz-ocena z kolokwium zaliczeniowego

R-ocena z wygłoszenia referatu

A-ocena z aktywności na zajęciach

Procent uzyskanych punktów przeliczany jest na ocenę końcową zgodnie z regulaminem studiów AGH.

### **Wymagania wstępne i dodatkowe**

Nie podano wymagań wstępnych lub dodatkowych.

### **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

1. Dyrektywa 2003/53/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 czerwca 2003 r. zmieniająca po raz dwudziesty szósty dyrektywę Rady 76/769/EWG odnoszącą się do ograniczeń we wprowadzaniu do obrotu i stosowaniu niektórych substancji i preparatów niebezpiecznych (nonylofenolu, etoksylovanego nonylofenolu i cementu)
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 lipca 2004r. (DzU.2004.168.1762 ze zmianami DzU.2005.39.372) „W sprawie ograniczeń, zakazów lub warunków produkcji, obrotu lub stosowania substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych oraz zawierających je produktów.
3. inne aktualne rozporządzenia Ministra Gospodarki i Pracy, Ministra Zdrowia i Ministra Środowiska dotyczące gospodarki odpadami  
(dostępne na: <http://isip.sejm.gov.pl/prawo/index.html>),
4. Z. Giergiczny, G. Łój i inni, Beton przyjazny środowisku, Stowarzyszenie Producentów Betonu Towarowego, Kraków 2008;
5. Brylicki W., Derdacka-Grzymek A., Gawlicki M., Małolepszy J., Olejarz J., Technologia budowlanych materiałów wiążących. Część 1, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1979.
6. Peukert S., Cementy powszechnego użytku i specjalne. Podstawy produkcji, właściwości i zastosowanie, Wydawnictwo Polski Cement, Kraków 2000.
7. Brylicki W., Derdacka-Grzymek A., Gawlicki M., Małolepszy J., Technologia budowlanych materiałów wiążących. Część 2, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1983

8. Giergiczny Z., Małolepszy J., Szwabowski J., Śliwiński J., Cementy z dodatkami mineralnymi w technologii betonów nowej generacji, Wydawnictwo Górażdże Cement, Opole 2000.
9. Gruener M., Korozja i ochrona betonu, Arkady, Warszawa 1983.
10. Kurdowski W., Chemia cementu, PWN, Warszawa 1991.
11. Kurdowski W., Chemia materiałów budowlanych, Skrypt Uczelniany AGH nr 1698, Kraków 2000.
12. Kurdowski W., Dodatki mineralne do cementu a trwałość betonu, Monografia 106, Politechnika Krakowska, Kraków 1990.
13. A. Kotabka - Pendias, H. Pendias „Biogeochemia pierwiastków śladowych” Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1993;
14. F. Albert Cotton, G. Wilkinson, Paul L. Gaus (tłumaczenie Jerzy Kuryłowicz) “Chemia nieorganiczna”, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1995 Warszawa;
15. A. Polański „Geochemia i surowce mineralne” Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1974;
16. Z. M. Migaszewski, A. Gałuszka „Zarys Geochemii Środowiska” Wydawnictwo Akademii Świętokrzyskiej, Kielce 2003;
17. L. Chodyniecka, W. Gabzdyl, T. Kapuściński „Mineralogia i petrografia dla górników” Śląskie Wydawnictwo Techniczne, Katowice 1993;
18. Materiały konferencyjne z cyklicznej konferencji Dni Betonu (2000, 2002, 2004, 2006, 2008 i następne),
19. Materiały konferencyjne z cyklicznej konferencji WASCON,
20. Materiały konferencyjne z cyklicznej konferencji „Popioły z energetyki”
21. Inne materiały konferencyjne zbieżne z tematyką zajęć,
22. Czasopisma :
  - Cement Wapno Gips,
  - Cement Wapno Beton,
  - Zement Kalk Gips,
  - Cement and Concrete Research
  - Czasopismo “Murator”
  - Czasopismo “MuratorPlus”
  - Czasopismo “Materiały Budowlane”
  - Kwartalnik “Budownictwo Technologie Architektura”
  - Poradnik Inżyniera i Technika Budowlanego

### Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

### Informacje dodatkowe

Brak

### Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Przygotowanie do zajęć	10 godz
Udział w zajęciach seminaryjnych	30 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	10 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	59 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS