**Nazwa przedmiotu:**

Chemia - laboratorium

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. / Galyna Kotsay / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

BS1A\_05\_L

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Laboratorium 30h. Przygotowanie się do zajęć 6h. Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 6h. Napisanie sprawozdania 8h.Razem 50h = 2 ECTS

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Laboratoria - 30h= 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

Laboratorium 30h; Przygotowanie się do zajęć 12h; Napisanie sprawozdania 8h; Razem 50h = 2 ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 0h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 30h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Chemia, co najmniej na poziomie szkoły gimnazjalnej

**Limit liczby studentów:**

Laboratoria: 8 - 12

**Cel przedmiotu:**

Rozumienie chemicznych i fizyko-chemicznych właściwości najważniejszych grup materiałów budowlanych. Zapoznanie z metodami ograniczania i utylizacji odpadów w budownictwie. Umiejętność do samodzielnego rozwiązywania problemów materiałowych i technologicznych.

**Treści kształcenia:**

L1 - Założenia, cele i program przedmiotu, obowiązująca literatura, forma i warunki zaliczenia przedmiotu. Zasady bezpiecznej pracy w laboratorium chemicznym. L2 - Obowiązujące nazewnictwo związków chemicznych nieorganicznych. Reakcje chemiczne. L3 - Podstawy obliczeń chemicznych. Przeliczanie składu chemicznego na skład mineralogiczny cementu portlandzkiego. L4, L5 - Analiza jakościowa związków chemicznych. L6 - Woda jako rozpuszczalnik, dysocjacja i hydroliza związków chemicznych. L7 - Kinetyka reakcji chemicznych; L8 - Analiza wody do celów budowlanych. L9 - Spoiwa wapienne – określanie zawartości nierozłożonego węglanu wapnia w wapnie palonym, określanie czasu gaszenia wapna palonego. L10 - Spoiwa gipsowe – wpływ niektórych substancji na procesy wiązania i twardnienia. L11 – 12 Badanie aktywności pucolanowej dodatków mineralnych. L13 - Korozja tworzyw cementowych – korozja kwasowa i węglanowa. L14 -Modyfikacja betonów. L15 - Zajęcie wyrównawcze. Zaliczenie.

**Metody oceny:**

1. Obecność studenta na zajęciach laboratoryjnych jest obowiązkowa i może być sprawdzana.
2. Efekty uczenia się będą weryfikowane za wykonanie oraz zaliczenie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.
3. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest uzyskanie od 32 do 65 punktów. Przeliczenia punktów na ocenę z przedmiotu: (0 ÷ 32p) ocena 2; (33 ÷ 42p) - 3; (43 ÷ 49p) -3,5 (50 ÷ 56p) - 4; (57 ÷ 62p) - 4,5; (63 ÷ 65p) -5.
4. Ocena z ćwiczeń laboratoryjnych jest przekazywana do wiadomości studentów niezwłocznie po sprawdzeniu prac w trakcie zajęć.
5. Na zajęciach wyrównawczych studenci mają możliwość wykonania nieodrobionych ćwiczeń. Oceny za ćwiczenia studenci mogą poprawiać w ciągu semestru oraz w sesji zimowej.
6. Z powodu niezadowalających wyników, student powtarza całość zajęć laboratoryjnych.
7. Do weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się z zajęć laboratoryjnych każdy student piszący powinien mieć długopis, czysty arkusz papieru, kalkulator .
8. Jeżeli podczas weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się, zostanie stwierdzona niesamodzielność pracy studenta, student uzyskuje ocenę niedostateczną i traci prawo do zaliczenia przedmiotu w jego bieżącej realizacji.
9. Rejestrowanie dźwięku i obrazu przez studentów w trakcie zajęć jest zabronione.
10. Prowadzący zajęcia umożliwia studentowi wgląd do jego ocenionych prac pisemnych pod czas ćwiczeń laboratoryjnych lub w terminach konsultacji do końca danego roku akademickiego.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Czarnecki L., Łukowski P., Garbacz A., Chmielewska B. „Ćwiczenia laboratoryjne z chemii budowlanej” Oficyna wydawnicza PW, Warszawa 1999.
2. Bobrowski A., Gawlicki M., Jagosz A., Nocuń-Wczelik W. „Cement. Metody Badań. Wy-brane kierunki stosowania” Wydawnictwo AGH , Kraków 2010.
3. Szymura T. „ Chemia w inżynierii materiałów budowlanych”Lublin 2012.
4. Kurdowski W. „ Chemia cementu i betonu” Wydawnictwa Polski cement i Naukowe PWN 2010.
5. Cement-Wapno-Beton – Czasopismo poświęcone zagadnieniom przemysłu i fizykochemii materiałów wiążących i betonu.
6. Materiały Budowlane – Czasopismo poświęcone między innymi nowoczesnym wyrobom, i technologiom budowlanym oraz zasadom ich prawidłowego i bezpiecznego stosowania.
7. Ochrona przed korozją – Czasopismo poświęcone zagadnieniom korozji materiałów, w tym materiałów budowlanych.

**Witryna www przedmiotu:**

http://portaliusz.pw.plock.pl/course/index.php?categoryid=7

**Uwagi:**

Program studiów dostosowany do potrzeb społeczno-gospodarczych w ramach zadania 8 projektu NERW PW

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01\_03:**

Ma podstawową wiedzę z chemii, w tym z chemii budowlanej, wie jak formułować i rozwiązywać typowe proste zadania związane z chemią budowlaną.

Weryfikacja:

Ocena przygotowania do zajęć laboratoryjnych (L1-L15)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_W01\_03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U11\_01:**

Ma umiejętności niezbędne do pracy z substancjami chemicznymi spotykanymi w budownictwie oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą

Weryfikacja:

Obserwacja podczas zajęć laboratoryjnych (L1-L15)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_U11\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U15\_01:**

Potrafi ocenić przydatność metod badawczych do rozwiązywania problemów chemicznych w budownictwie

Weryfikacja:

Ocena przygotowania do zajęć (L1-L15)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_U15\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01\_01:**

Ma świadomość zmian dokonujących się w chemii budowlanej i potrzebę ich śledzenia

Weryfikacja:

Rozmowa w czasie zajęć laboratoryjnych (L1-L15)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_K01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KK

**Charakterystyka K02\_02:**

Ma świadomość konieczności ochrony środowiska w różny sposób

Weryfikacja:

Rozmowa w czasie zajęć laboratoryjnych (L1-L15)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B1A\_K02\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KR