

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Chemia Budowlana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: C

Stopień studiów: I

Specjalności: Chemia Budowlana

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	CB-1_56 Gospodarka surowcami i odpadami w przemyśle cementowym
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh CHB oIS D56 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z technologią produkcji cementów, wymaganiami technicznymi, parametrami procesów jednoskowych.

**Cel 2** Gospodarka surowcami oraz odpadami powstałymi podczas technologii otrzymywania cementów różnego rodzaju.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Podstawowe zagadnienia z zakresu technologii chemicznej nieorganicznej.
- 2 Podział minerałów naturalnych i ich gospodarka.
- 3 Interpretacja schematów technologicznych i procesowych.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Wskazanie procesów jednostkowych otrzymywania klinkieru oraz cementu, ponadto podanie parametrów tych procesów. Wskazanie surowców wraz z wymaganiami ilościowo-jakościowymi. Wskazanie odpadów oraz sposobu ich utylizacji.

**EK2 Umiejętności** Umiejętność wskazania poszczególnych etapów procesu otrzymywania cementu, wraz z doborem parametrów procesów jednostkowych. Umiejętność wskazania źródeł powstawania odpadów wraz z sposobem ich ograniczania. Wskazanie zapotrzebowania na surowce łącznie z ich obróbką przed procesem produkcyjnym klinkieru, a następnie cementu.

**EK3 Kompetencje społeczne** Zdolność do radzenia sobie z problematyką technologii produkcji cementu, wraz z krytycznym spojrzeniem na poszczególne etapy tej technologii.

**EK4 Umiejętności** Umiejętność wskazania źródeł powstawania odpadów wraz z sposobem ich ograniczania. Wskazanie zapotrzebowania na surowce łącznie z ich obróbką przed procesem wypalania klinkieru, a następnie cementu.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podstawowe zagadnienia związane z wytwarzaniem cementów. Minerały i ich podział.	2
<b>W2</b>	Wymagania ilościowo-jakościowe surowców. Wydobycie wapienia oraz gliny, sposób magazynowania oraz przetwarzania przed wypalaniem.	4
<b>W3</b>	Otrzymywanie klinkieru. Omówienie oraz porównanie technologii suchej i mokrej otrzymywania klinkieru. Paliwa stosowane do ogrzewania pieca obrotowego. Budowa pieca, strefy spiekania oraz procesy chemiczne zachodzące podczas otrzymywania klinkieru.	4
<b>W4</b>	Obróbka klinkieru, produkcja cementów - wraz z omówieniem typów cementów. Dodatki do cementów oraz ich dobór.	2
<b>W5</b>	Gospodarka odpadami powstałymi w całym cyklu produkcyjnym cementu. Gospodarka ciepłem, nowoczesne trendy stosowane w cementowaniach mające na celu zwiększenie ich wydajności przy minimalnej emisji zanieczyszczeń.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Prezentacje multimedialne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	15
Konsultacje przedmiotowe	1
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>18</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności wskazania podstawowych procesów jednostkowych wytwarzania cementu.

NA OCENĘ 3.0	Słuchacz potrafi wskazać podstawowe procesy jednostkowe procesu otrzymywania cementu.
NA OCENĘ 3.5	Słuchacz potrafi wskazać podstawowe procesy jednostkowe oraz w wybranych parametry
NA OCENĘ 4.0	Słuchacz potrafi wskazać główne procesy jednostkowe oraz ich parametry.
NA OCENĘ 4.5	Słuchacz potrafi wskazać wszystkie procesy jednostkowe, a dla wybranych ich parametry
NA OCENĘ 5.0	Słuchacz potrafi wskazać wszystkie procesy jednostkowe oraz ich parametry.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności wskazania surowców oraz odpadów przy produkcji cementu.
NA OCENĘ 3.0	Słuchacz potrafi wymienić główne surowce oraz odpady w procesie produkcji cementu, a także poszczególne etapy produkcji cementu.
NA OCENĘ 3.5	Słuchacz potrafi wymienić główne surowce oraz odpady w procesie produkcji cementu oraz dla wybranych potrafi określić wymagania jakościowe, a także poszczególne etapy produkcji cementu.
NA OCENĘ 4.0	Słuchacz potrafi wymienić główne surowce oraz odpady w procesie produkcji cementu oraz dla wybranych potrafi określić wymagania jakościowe i ilościowe, a także poszczególne etapy produkcji cementu oraz wybrane parametry procesowe.
NA OCENĘ 4.5	Słuchacz potrafi wymienić główne surowce oraz odpady w procesie produkcji cementu oraz dla większości potrafi określić wymagania jakościowe i ilościowe, a także poszczególne etapy produkcji cementu oraz wybrane parametry procesowe.
NA OCENĘ 5.0	Słuchacz potrafi wymienić wszystkie surowce oraz odpady w procesie produkcji cementu oraz dla potrafi określić wymagania jakościowe i ilościowe, a także poszczególne etapy produkcji cementu oraz wskazane parametry procesowe.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak praktycznego zrozumienia technologii otrzymywania cementu. Student nie potrafi określać typu cementu.
NA OCENĘ 3.0	Rozróżnia podstawowe typy cementów.
NA OCENĘ 3.5	Rozróżnia podstawowe typy cementów i potrafi dla wybranych podać skład.
NA OCENĘ 4.0	Rozróżnia typy cementów i potrafi dla wybranych podać skład.
NA OCENĘ 4.5	Rozróżnia typy cementów i potrafi dla podać ich skład.
NA OCENĘ 5.0	Rozróżnia typy cementów i potrafi dla wybranych podać ich skład. Słuchacz umie podać dodatki stosowane do betonów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wskazać odpadów przy produkcji cementu.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wskazać podstawowe odpady produkcyjne.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wskazać podstawowe odpady produkcyjne oraz sposób ich utylizacji.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wskazać odpady produkcyjne oraz miejsca gdzie one powstają.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wskazać odpady produkcyjne oraz miejsca gdzie one powstają, a także podać sposoby zmniejszania ich ilości.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wskazać odpady produkcyjne oraz miejsca gdzie one powstają a także podać sposoby zmniejszania ich ilości na przykładzie konkretnych cementowni.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 W4	N1 N3	P1 P2
EK2		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3	N1 N2 N3	P1 P2
EK3		Cel 1	W5	N1 N2	P1 P2
EK4		Cel 1 Cel 2	W1 W5	N1 N2 N3	F1 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **J. Kępiński** — *Technologia chemiczna nieorganiczna*, Warszawa, 1980, PWN
- [2] | **Praca zbiorowa, Bobrownicki, Justat, Pawlikowski** — *Technologia chemiczna nieorganiczna*, Warszawa, 1970, WNT
- [3] | **Wiesław Kurdowski** — *Chemia cementu i betonu*, Warszawa, 2002, WNT PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Leszek Zachuta** — *Historia przemysłu cementowego w Polsce 1857-2000*, Kraków, 2004, SPC
- [2] | **Zbigniew Rusin** — *Technologia betonów mrozoodpornych*, kraków, 2002, SPC

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Piotr Radomski (kontakt: piotr.radomski@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Piotr Radomski (kontakt: prad@chemia.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....