

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Technologie Środowiska i Gospodarka Odpadami

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                                |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | ST-2_TSGO Gospodarka surowcami i odpadami      |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | development of raw materials and waste economy |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WITCh TCH oIIS D19 17/18                       |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe                     |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 6.00                                           |
| SEMESTRY                                | 1                                              |

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

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 1       | 30      | 0         | 30           | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Cel 1 Zapoznanie studentów z mechanizmem powstawania surowców mineralnych Cel 2 Zapoznanie studentów z charakterystyką złóż kopalin użytecznych Polski Cel 3 Zapoznanie studentów z metodami wydobywania i wzbogacania surowców mineralnych Cel 4 Przedstawienie klasyfikacji i właściwości odpadów oraz hierarchii postępowania z odpadami Cel 5 Możliwości zagospodarowania wybranych grup odpadów

**Cel 2** Cel 2 Zapoznanie studentów z charakterystyką złóż kopalin użytecznych Polski

**Cel 3** Zapoznanie studentów z metodami wydobycia i wzbogacania surowców mineralnych

**Cel 4** Przedstawienie klasyfikacji i właściwości odpadów oraz hierarchii postępowania z odpadami. Możliwości zagospodarowania wybranych grup odpadów

**Cel 5** Możliwości zagospodarowania różnych grup odpadów

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

1 Podstawowa wiedza z gospodarki odpadami

2 Ogólna wiedza na temat technologii przemysłu nieorganicznego

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna podstawowe minerały i mechanizmy powstawania złóż minerałów

**EK2 Wiedza** Zna podstawowe surowce Polski i miejsca ich występowania

**EK3 Wiedza** Zna klasyfikację odpadów i hierarchię postępowania z odpadami

**EK4 Wiedza** Zna produkty uboczne powstające w podstawowych technologiach przemysłu nieorganicznego

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁADY   |                                                                                                                    |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                             | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Przedstawienie mechanizmów tworzenia się złóż minerałów i ich podział                                              | 3                |
| <b>W2</b> | Typy złóż, produkcja surowców mineralnych                                                                          | 3                |
| <b>W3</b> | Charakterystyka złóż kopalin użytecznych Polski                                                                    | 3                |
| <b>W4</b> | Metody wydobycia i wzbogacania minerałów naturalnych                                                               | 3                |
| <b>W5</b> | Przedstawienie wybranych technologii przeróbki surowców mineralnych                                                | 3                |
| <b>W6</b> | Podstawowe pojęcia i zagadnienia dotyczące gospodarki odpadami                                                     | 3                |
| <b>W7</b> | Klasyfikacja i właściwości wybranych grup odpadów i możliwości ich zagospodarowania                                | 6                |
| <b>W8</b> | Przedstawienie i omówienie przygotowanych przez studentów opracowań wybranych technologii zagospodarowania odpadów | 6                |

| LABORATORIUM |                                                        |                  |
|--------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |

| LABORATORIUM |                                                                                       |                  |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>    | Neutralizacja i flokulacja                                                            | 7                |
| <b>L2</b>    | Odzysk amoniaku z chlorku amonu w oparciu o technologię produkcji sody metodą Solvaya | 7                |
| <b>L3</b>    | Redukcja Cr(VI) do Cr(III) przy użyciu kwasu szczawiowego                             | 7                |
| <b>L4</b>    | Neutralizacja ścieków popłuczynowych z procesu cynkowania stali                       | 7                |
| <b>L5</b>    | Zaliczenie przedmiotu                                                                 | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Dyskusja

**N4** Ćwiczenia laboratoryjne

**N5** Praca w grupach

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 60                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 10                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 10                                                      |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 50                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 30                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 30                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>190</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 6.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Zna budowę Ziemi i ogólnie mechanizmy powstawania złóż minerałów                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.5        | Zna budowę Ziemi i mechanizmy powstawania złóż minerałów                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.0        | Zna budowę Ziemi, mechanizmy powstawania złóż minerałów i zależności w ich występowaniu                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 4.5        | Zna budowę Ziemi, mechanizmy powstawania złóż minerałów i zależności w ich występowaniu w stanie ponad dobrym                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 5.0        | Zna budowę Ziemi, mechanizmy powstawania złóż minerałów i zależności w ich występowaniu w stanie bardzo dobrym                                                                                                                                   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | Zna podstawowe surowce Polski i miejsca ich występowania                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.5        | Zna podstawowe surowce Polski, ich charakterystykę i miejsca ich występowania                                                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 4.0        | Zna podstawowe surowce Polski, ich charakterystykę i miejsca ich występowania oraz metody ich wzbogacania                                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 4.5        | Zna podstawowe surowce Polski, ich charakterystykę i miejsca ich występowania oraz metody ich wzbogacania a także przetwarzania koncentratów otrzymanych w wyniku wzbogacania                                                                    |
| NA OCENĘ 5.0        | Zna podstawowe surowce Polski, ich charakterystykę i miejsca ich występowania oraz metody ich wzbogacania a także przetwarzania koncentratów otrzymanych w wyniku wzbogacania, przedstawi opracowaną technologię wykorzystania wybranego surowca |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 3.0        | Zna ogólną klasyfikację odpadów i hierarchię postępowania z odpadami                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 3.5        | klasyfikację odpadów i hierarchię postępowania z odpadami, potrafi sklasyfikować dany odpad                                                                                                                                                      |

|                     |                                                                                                                                                     |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0        | klasyfikację odpadów i hierarchię postępowania z odpadami, potrafi sklasyfikować odpad i zaproponować jego zagospodarowanie                         |
| NA OCENĘ 4.5        | klasyfikację odpadów i hierarchię postępowania z odpadami, potrafi sklasyfikować odpad i zaproponować jego zagospodarowanie na ocenę 4,5            |
| NA OCENĘ 5.0        | klasyfikację odpadów i hierarchię postępowania z odpadami, potrafi sklasyfikować odpad i zaproponować jego zagospodarowanie na ocenę 5,0            |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 3.0        | Zna podstawowe technologie przemysłu nieorganicznego i powstające w nich produkty uboczne                                                           |
| NA OCENĘ 3.5        | Zna podstawowe technologie przemysłu nieorganicznego i powstające w nich produkty uboczne i potrafi wskazać kierunek ich zagospodarowania           |
| NA OCENĘ 4.0        | Zna podstawowe technologie przemysłu nieorganicznego i powstające w nich produkty uboczne i potrafi zaproponować jego zagospodarowanie              |
| NA OCENĘ 4.5        | Zna podstawowe technologie przemysłu nieorganicznego i powstające w nich produkty uboczne i potrafi zaproponować jego zagospodarowanie na ocenę 4,5 |
| NA OCENĘ 5.0        | Zna podstawowe technologie przemysłu nieorganicznego i powstające w nich produkty uboczne i potrafi zaproponować jego zagospodarowanie na ocenę 5,0 |

## 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 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4<br>Cel 5 | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8<br>L1 L2 L3 L4 L5 | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 F3 P1   |
| EK2               |                                                                                | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4<br>Cel 5 | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8<br>L1 L2 L3 L4 L5 | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 F3 P1   |
| EK3               |                                                                                | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4<br>Cel 5 | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8<br>L1 L2 L3 L4 L5 | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 F3 P1   |
| EK4               |                                                                                | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 Cel 4<br>Cel 5 | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8<br>L1 L2 L3 L4 L5 | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 F3 P1   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Andrzej Bolewski, Hubert Gruszczyk** — *Surowce mineralne - Źródła-Produkcja-Gospodarka-Informacja*, Warszawa, 1982, Wydawnictwa Geologiczne
- [2] | **Czesława Rosik-Dulewska** — *Podstawy gospodarki odpadami*, Warszawa, 2011, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Stefan Góralczyk** — *Gospodarka surowcami i odpadami z węgla kamiennego*, Warszawa, 2011, Instytut Mechanizacji i Górnictwa Skalnego
- [2] | **Andrzej Bolewski, Hubert Gruszczyk, Edward Gruszczyk** — *Zarys gospodarki surowcami mineralnymi*, Warszawa, 1990, Wydawnictwa Geologiczne

### LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Dane z Państwowego Instytutu Geologicznego
- [2] | Bilans gospodarki surowcami mineralnymi Polski i świata, wyd. PAN, Kraków
- [3] | Rocznik statystyczny GUS

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Sylwester Żelazny (kontakt: [sylwester.zelazny@pk.edu.pl](mailto:sylwester.zelazny@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Sylwester Żelazny (kontakt: [sylwek@chemia.pk.edu.pl](mailto:sylwek@chemia.pk.edu.pl))
- 2 dr inż. Piotr Radomski (kontakt: [prad@chemia.pk.edu.pl](mailto:prad@chemia.pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....