

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

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_46c Metody analizy termicznej w analityce składu |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                                       |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WITCh CHB oIS C46 14/15                               |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                                 |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                                                  |
| SEMESTRY                                | 5                                                     |

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

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 5       | 0       | 0         | 0            | 0                                | 0       | 30         |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poszerzenie wiedzy studentów poprzez przedstawienie uniwersalności stosowania metod analizy termicznej do analityki składu materiałów ze względu na dostępność aparatury, szybkość analizy i łatwość interpretacji wyników z uwagi na fakt, że większość procesów technologicznych związanych z otrzymywaniem/przeróbką materiałów przebiega przy udziale faz stałych bądź też wyłącznie w ich obrębie.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z ogólną charakterystyką reakcji termicznego rozkładu ze szczególnym uwzględnieniem wpływu warunków wewnętrznych i zewnętrznych na kinetykę i mechanizm rozkładu termicznego w oparciu o podstawy termodynamiczne reakcji z udziałem fazy stałej.

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

1 Ogólna wiedza z zakresu chemii: ogólnej, nieorganicznej, fizycznej, analitycznej.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** ma wiedzę z zakresu technik i metod identyfikacji i badania właściwości produktów chemicznych

**EK2 Wiedza** ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym materiałów budowlanych.

**EK3 Wiedza** Znajomość metod analizy termicznej (definicje, nazewnictwo pol/ang); zasad jakościowej i ilościowej interpretacji krzywych TG/DTG, DTA, DSC w oparciu o przykłady opracowań/opisów krzywych termooanalitycznych.

**EK4 Wiedza** Znajomość możliwości lub konieczności wykorzystywania łączonych metod analizy termicznej z innymi metodami analitycznymi, stosowania metod analizy termicznej do śledzenia stopnia przemiany w procesach syntezy, analiz, a także do oceny czystości substratów, produktów poprzez określanie składu fazowego badanych próbek.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| SEMINARIUM |                                                                                                                                                                                                     |                  |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                              | LICZBA<br>GODZIN |
| S1         | Ogólna charakterystyka metod analizy termicznej.                                                                                                                                                    | 3                |
| S2         | Zasady jakościowej i ilościowej interpretacji krzywych TG/DTG, DTA, DSC.                                                                                                                            | 3                |
| S3         | Praktyczne przykłady opisów i opracowań krzywych termooanalitycznych.                                                                                                                               | 3                |
| S4         | Przykłady metod analizy termicznej do śledzenia stopnia przemiany w procesach syntezy, analiz, a także do oceny czystości substratów, produktów poprzez określanie składu fazowego badanych próbek. | 3                |
| S5         | Prezentacja konieczności wykorzystywania łączonych metod analizy termicznej z innymi metodami analitycznymi.                                                                                        | 3                |
| S6         | Prezentacja korzyści łączenia metod analizy termicznej z FTIR, MS, DSC, GC w analizie składu.                                                                                                       | 3                |
| S7         | Znaczenie wzorcowania i kontroli aparatury pomiarowej w pomiarach termogravimetrycznych i kalorymetrycznych.                                                                                        | 3                |
| S8         | Dobór warunków eksperymentalnych pomiarów termooanalitycznych w zależności od rodzaju badanej próbki.                                                                                               | 3                |

| SEMINARIUM |                                                                                                                                                  |                  |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                           | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>S9</b>  | Symulowanie procesów technologicznych w laboratoryjnych warunkach pomiarów termooanalitycznych.                                                  | 3                |
| <b>S10</b> | Bazy literaturowe dotyczące termicznej stabilności materiałów nieorganicznych, polimerowych i innych. Wskazanie opracowań zwartych i periodyków. | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Prezentacje multimedialne

**N2** Dyskusja

**N3** 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                                                               | 0                                                       |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 7                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 3                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 10                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 10                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>30</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Projekt zespołowy

**F2** Odpowiedź ustna

**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Zaliczenie ustne**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Projekt zespołowy**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                    |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Brak aktywności na zajęciach.                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Od 50% punktów z projektu zespołowego oraz umiarkowana aktywność na seminariach.   |
| NA OCENĘ 3.5        | 50-60% punktów z projektu zespołowego oraz wystarczająca aktywność na seminariach. |
| NA OCENĘ 4.0        | 60-70% punktów z projektu zespołowego oraz dobra aktywność na seminariach.         |
| NA OCENĘ 4.5        | 70-90% punktów z projektu zespołowego oraz wzorowa aktywność na seminariach.       |
| NA OCENĘ 5.0        | >90% punktów z projektu zespołowego oraz wzorowa aktywność na seminariach.         |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                    |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak aktywności na zajęciach.                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Od 50% punktów z projektu zespołowego oraz umiarkowana aktywność na seminariach.   |
| NA OCENĘ 3.5        | 50-60% punktów z projektu zespołowego oraz wystarczająca aktywność na seminariach. |
| NA OCENĘ 4.0        | 60-70% punktów z projektu zespołowego oraz dobra aktywność na seminariach.         |
| NA OCENĘ 4.5        | 70-90% punktów z projektu zespołowego oraz wzorowa aktywność na seminariach.       |
| NA OCENĘ 5.0        | >90% punktów z projektu zespołowego oraz wzorowa aktywność na seminariach.         |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                    |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak aktywności na zajęciach.                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Od 50% punktów z projektu zespołowego oraz umiarkowana aktywność na seminariach.   |
| NA OCENĘ 3.5        | 50-60% punktów z projektu zespołowego oraz wystarczająca aktywność na seminariach. |
| NA OCENĘ 4.0        | 60-70% punktów z projektu zespołowego oraz dobra aktywność na seminariach.         |
| NA OCENĘ 4.5        | 70-90% punktów z projektu zespołowego oraz wzorowa aktywność na seminariach.       |

|                     |                                                                                    |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 5.0        | >90% punktów z projektu zespołowego oraz wzorowa aktywność na seminariach.         |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                    |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak aktywności na zajęciach.                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Od 50% punktów z projektu zespołowego oraz umiarkowana aktywność na seminariach.   |
| NA OCENĘ 3.5        | 50-60% punktów z projektu zespołowego oraz wystarczająca aktywność na seminariach. |
| NA OCENĘ 4.0        | 60-70% punktów z projektu zespołowego oraz dobra aktywność na seminariach.         |
| NA OCENĘ 4.5        | 70-90% punktów z projektu zespołowego oraz wzorowa aktywność na seminariach.       |
| NA OCENĘ 5.0        | >90% punktów z projektu zespołowego oraz wzorowa aktywność na seminariach.         |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                 | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K_W10,<br>K_W12                                                                | Cel 1 Cel 2     | S1 S2 S3 S4 S5<br>S6 S7 S8 S9 S10 | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK2               | K_W10,<br>K_W12                                                                | Cel 1 Cel 2     | S1 S2 S3 S4 S5<br>S6 S7 S8 S9 S10 | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK3               | K_W10,<br>K_W12                                                                | Cel 1 Cel 2     | S1 S2 S3 S4 S5<br>S6 S7 S8 S9 S10 | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK4               | K_W10,<br>K_W12                                                                | Cel 1 Cel 2     | S1 S2 S3 S4 S5<br>S6 S7 S8 S9 S10 | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **F. Paulik** — *Special Trends in Thermal Analysis*, Chichester, 1995, John Wiley and Sons
- [2] | **B. Wunderlich** — *Thermal Analysis*, New York, 1986, Academic Press INC
- [3] | **G. Liptay (ed)** — *Atlas of Thermoanalytical Curves, (Vol. 1-5)*, Budapeszt, 1976, Akademia Kiadó

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. Krystyna Wieczorek-Ciurowa (kontakt: kwc@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr Piotr Dulian (kontakt: piotrdulian@indy.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)

.....