

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Analityka Przemysłowa i Środowiskowa, Technologia Ropy i Gazu, Technologie Środowiska i Gospodarka Odpadami, Technologia Polimerów, Lekka Technologia Organiczna, Chemia i Technologia Kosmetyków

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                |
|-----------------------------------------|--------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | ST-1_14 - Chemia nieorganiczna |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WITCh TCH oIS B15 13/14        |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty podstawowe          |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 8.00                           |
| SEMESTRY                                | 2 3                            |

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

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 2       | 15      | 15        | 30           | 0                                | 0       | 0          |
| 3       | 30      | 0         | 30           | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zjawiskami i procesami w chemii nieorganicznej, w szczególności z metodami obliczeń chemicznych dotyczących elektrolitów słabych i mocnych, procesów

redox, ogniw galwanicznych oraz właściwości koligatywnych roztworów

**Cel 2** Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z powiązaniem właściwości chemicznych niemetalu i metalu a ich położeniem w układzie okresowym pierwiastków, występowaniem pierwiastków w przyrodzie i ogólnymi zasadami ich otrzymywania, klasyczną metodą analizy jakościowej dotyczącą identyfikacji i rozdzielania kationów i anionów w roztworach wodnych i w stanie stałym.

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

- (semestr II) Ogólna wiedza z zakresu chemii na poziomie szkoły średniej. Nie są wymagane warunki wstępne związane wynikające z realizacji programu studiów.
- (semestr III) Ogólna wiedza z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej z realizacji programu studiów w semestrze I i II.

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** (II semestr) Wiedza dotycząca stopni utleniania pierwiastków w związkach i jej wykorzystanie w uzgadnianiu reakcji utleniania - redukcji, zjawisk zachodzących w elektrolitach mocnych i słabych, równowag chemicznych, termochemii oraz właściwości koligatywnych roztworów i budowy ciał stałych

**EK2 Wiedza** (III semestr) Występowanie niemetalu w układzie okresowym i ich ogólna charakterystyka z szczególnym uwzględnieniem ich reaktywności względem metali, ogólna klasyfikacja metali aktywnych i szlachetnych (w tym bloku d i f); reakcje z kwasami beztlenowymi i tlenowymi.

**EK3 Umiejętności** (II semestr) Umiejętność rozwiązywania problemów chemicznych związanych z przebiegiem reakcji chemicznych, w tym reakcji utleniania - redukcji, równowag chemicznych, podstaw termochemii, rozwiązywanie problemów związanych z budową ogniw galwanicznych. Umiejętność rozwiązywania problemów chemicznych związanych ze zjawiskami zachodzącymi w elektrolitach słabych i mocnych. Umiejętność rozwiązywania problemów związanych z właściwościami koligatywnymi roztworów

**EK4 Umiejętności** (III semestr) Ogólna praktyczna znajomość ważnych problemów i metod stosowanych w chemii nieorganicznej. Świadomość spójności pomiędzy opisem cech związków nieorganicznych a teorią wiązań, reaktywności i budową strukturalną. Umiejętność stosowania technik eksperymentalnych syntez i analiz związków nieorganicznych.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁADY   |                                                                                   |                  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                            | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Wprowadzenie do opisu przemian chemicznych.                                       | 2                |
| <b>W2</b> | Termochemia.                                                                      | 2                |
| <b>W3</b> | Roztwory wodne. Elektrolity.                                                      | 2                |
| <b>W4</b> | Hydroliza. Roztwory buforowe.                                                     | 2                |
| <b>W5</b> | Iloczyn rozpuszczalności. Moc jonowa roztworu. Właściwości koligatywne roztworów. | 2                |

| WYKŁADY    |                                                                                                                                         |                  |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W6</b>  | Kinetyka chemiczna. Kataliza.                                                                                                           | 2                |
| <b>W7</b>  | Ciało stałe                                                                                                                             | 3                |
| <b>W8</b>  | Obszar występowania niematali w układzie okresowym i ich ogólna charakterystyka.                                                        | 3                |
| <b>W9</b>  | Najważniejsze właściwości chemiczne niemetalu (porównania) ze szczególnym uwzględnieniem ich reaktywności względem metali.              | 3                |
| <b>W10</b> | Charakterystyka pierwiastków i związków wodoru i helowców.                                                                              | 3                |
| <b>W11</b> | Charakterystyka pierwiastków i związków fluorowców, tlenu, azotu.                                                                       | 3                |
| <b>W12</b> | Charakterystyka pierwiastków i związków siarki, fosforu, boru, węgla i krzemu.                                                          | 3                |
| <b>W13</b> | Ogólna klasyfikacja metali, ich położenie w układzie okresowym.                                                                         | 3                |
| <b>W14</b> | Występowanie metali i ogólne zasady ich otrzymywania.                                                                                   | 3                |
| <b>W15</b> | Najważniejsze technologiczne właściwości chemiczne metali aktywnych i szlachetnych. Metale przejściowe i ich związki.                   | 3                |
| <b>W16</b> | Reaktywność metali z kwasami i osobliwości zachodzących zjawisk.                                                                        | 3                |
| <b>W17</b> | Wprowadzenie do jakościowej analizy chemicznej kationów i anionów w roztworach wodnych i analiza jakościowa substancji w stanie stałym. | 3                |

| LABORATORIUM |                                                                                   |                  |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                            | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L1</b>    | (semestr II) Przemiany fizyczne. Rozdzielanie mieszanin.                          | 6                |
| <b>L2</b>    | (semestr II) Reaktywność metali. Reakcje utleniania i redukcji.                   | 6                |
| <b>L3</b>    | (semestr II) Reakcje kwasowo-zasadowe. Hydroliza.                                 | 6                |
| <b>L4</b>    | (semestr II) Roztwory buforowe. Równowagi w układach heterogenicznych.            | 6                |
| <b>L5</b>    | (semestr II) Związki kompleksowe. Wybrane reakcje chemiczne w roztworach wodnych. | 6                |
| <b>L6</b>    | (semestr III) Analiza kationów grup I, II, V                                      | 6                |
| <b>L7</b>    | (semestr III) Analiza kationów grup III                                           | 6                |
| <b>L8</b>    | (semestr III) Analiza kationów grup III i IV                                      | 6                |

| LABORATORIUM |                                                                               |                  |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP           | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                        | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>L9</b>    | (semestr III) Analiza kationów grup I - V                                     | 6                |
| <b>L10</b>   | (semestr III) Analiza wybranych anionów i analiza substancji w stanie stałym. | 6                |

| ĆWICZENIA |                                                                                                                    |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                             | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>C1</b> | Obliczenia chemiczne związane z równowagą chemiczną, w tym jej szczególnymi przypadkami z roztworach elektrolitów. | 15               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Zadania tablicowe

**N3** zdalne nauczanie z wykorzystaniem Internetu (semestr II)

**N4** Ćwiczenia laboratoryjne

## 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                                                                         | 8                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 6                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 66                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| praca zdalna w e-kursie pod nadzorem platformy e-learningowej                                    | 40                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>120</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 8.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

Ocena końcowa jest wyliczana jako średnia ważona z ocen końcowych z poszczególnych rodzajów zajęć realizowanych w danym semestrze

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Egzamin pisemny

**P2** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** osiągnięcie odpowiedniego poziomu realizacji zadań na platformie e-learningowej, odpowiednio dla każdego rodzaju zajęć

**W2** zaliczenie ćwiczeń rachunkowych jest warunkiem wstępnym uczestnictwa w egzaminie

**W3** zaliczenie zajęć laboratoryjnych jest warunkiem wstępnym udziału w egzaminie

**W4** (semestr II) Ocena końcowa = 40% oceny z wykładu + 30% oceny z ćwiczeń rachunkowych + 30% oceny z zajęć laboratoryjnych

**W5** (semestr III) Ocena końcowa = 50% oceny z wykładu + 50% oceny z zajęć laboratoryjnych

**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA**

**B1** możliwa premia w ocenie za aktywność na platformie e-learningowej

**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                 |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | mniej niż 50% punktów z Egzaminu w semestrze II                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | 50-60% punktów z Egzaminu w semestrze II                                                                        |
| NA OCENĘ 3.5        | 60-70% punktów z Egzaminu w semestrze II                                                                        |
| NA OCENĘ 4.0        | 70-80% punktów z Egzaminu w semestrze II                                                                        |
| NA OCENĘ 4.5        | 80-90% punktów z Egzaminu w semestrze II                                                                        |
| NA OCENĘ 5.0        | 90-100% punktów z Egzaminu w semestrze II                                                                       |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 2.0        | mniej niż 50% punktów z Egzaminu w semestrze III                                                                |
| NA OCENĘ 3.0        | 50-60% punktów z Egzaminu w semestrze III                                                                       |
| NA OCENĘ 3.5        | 60-70% punktów z Egzaminu w semestrze III                                                                       |
| NA OCENĘ 4.0        | 70-80% punktów z Egzaminu w semestrze III                                                                       |
| NA OCENĘ 4.5        | 80-90% punktów z Egzaminu w semestrze III                                                                       |
| NA OCENĘ 5.0        | 90-100% punktów z Egzaminu w semestrze III                                                                      |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 2.0        | mniej niż 50% punktów z ćwiczeń rachunkowych i zajęć laboratoryjnych uzyskanych w semestrze II                  |
| NA OCENĘ 3.0        | 50-60% punktów z ćwiczeń rachunkowych z ćwiczeń rachunkowych i zajęć laboratoryjnych uzyskanych w semestrze II  |
| NA OCENĘ 3.5        | 60-70% punktów z ćwiczeń rachunkowych z ćwiczeń rachunkowych i zajęć laboratoryjnych uzyskanych w semestrze II  |
| NA OCENĘ 4.0        | 70-80% punktów z ćwiczeń rachunkowych z ćwiczeń rachunkowych i zajęć laboratoryjnych uzyskanych w semestrze II  |
| NA OCENĘ 4.5        | 80-90% punktów z ćwiczeń rachunkowych z ćwiczeń rachunkowych i zajęć laboratoryjnych uzyskanych w semestrze II  |
| NA OCENĘ 5.0        | 90-100% punktów z ćwiczeń rachunkowych z ćwiczeń rachunkowych i zajęć laboratoryjnych uzyskanych w semestrze II |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                 |

|              |                                                                          |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0 | mniej niż 50% punktów z zajęć laboratoryjnych uzyskanych w semestrze III |
| NA OCENĘ 3.0 | 50-60% punktów z zajęć laboratoryjnych uzyskanych w semestrze III        |
| NA OCENĘ 3.5 | 60-70% punktów z zajęć laboratoryjnych uzyskanych w semestrze III        |
| NA OCENĘ 4.0 | 70-80% punktów z zajęć laboratoryjnych uzyskanych w semestrze III        |
| NA OCENĘ 4.5 | 80-90% punktów z zajęć laboratoryjnych uzyskanych w emestrze III         |
| NA OCENĘ 5.0 | 90-100% punktów z zajęć laboratoryjnych uzyskanych w semestrze III       |

## 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_W07,<br>K_U01, K_K01                                                         | Cel 1           | L1 L2 L3 L4 L5<br>L6 L7                     | N1 N2 N3 N4           | F1 P1 P2      |
| EK2               | K_W07,<br>K_U01, K_K01                                                         | Cel 1           | W11 W12 W13<br>W14 W15 W16<br>W17 L8 L9 L10 | N1 N4                 | F1 P1 P2      |
| EK3               | K_W01,<br>K_U01, K_K01                                                         | Cel 1           | L1 L2 L3 L4 L5<br>L6 L7                     | N1 N2 N3 N4           | F1 P1 P2      |
| EK4               | K_W01,<br>K_U01, K_K01                                                         | Cel 2           |                                             | N4                    | F1            |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Adam Bielański — *Podstawy Chemii Nieorganicznej*, Warszawa, 2008, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [2] | F. A. Cotton, G. Wilkinson, P.L. Gaus — *Chemia nieorganiczna*, Warszawa, 1995, PWN
- [3] | A.T. Williams — *Chemia nieorganiczna*, Warszawa, 1996, PWN
- [4] | Z. Szmaj, T. Lipiec — *Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej*, Warszawa, 1988, PZWL

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

- [1] | **Zygmunt Warnke** — *Obliczenia z chemii ogólnej*, Gdańsk, 2010, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego
- [2] | **P.J. Durrant, B. Durrant** — *Zarys współczesnej chemii nieorganicznej*, Warszawa, 1965, PWN

**12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH****OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr hab. inż. prof. PK Witold Żukowski (kontakt: [pczukows@pk.edu.pl](mailto:pczukows@pk.edu.pl))

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

- 1 dr hab. inż. Witold Żukowski (kontakt: [pczukows@pk.edu.pl](mailto:pczukows@pk.edu.pl))
- 2 mgr inż. Agnieszka Jagoda (kontakt: [ajagoda@indy.chemia.pk.edu.pl](mailto:ajagoda@indy.chemia.pk.edu.pl))
- 3 dr inż. Elżbieta Janicka (kontakt: [ejanicka@pk.edu.pl](mailto:ejanicka@pk.edu.pl))
- 4 prof. dr hab. Krystyna Wieczorek-Ciurowa (kontakt: [kwc@pk.edu.pl](mailto:kwc@pk.edu.pl))
- 5 dr Piotr Dulian (kontakt: [piotrdulian@indy.chemia.pk.edu.pl](mailto: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)

.....

.....

.....

.....

.....