

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Inżynieria Chemiczna i Procesowa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria Odnawialnych Źródeł Energii, Inżynieria Procesów Technologicznych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|--------------------------------------|--|
| NAZWA PRZEDMIOTU | SI-1_20k Nowoczesne techniki analityczne w laboratoriach naukowych i przemysłowych |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | |
| KOD PRZEDMIOTU | WITCh ICHIP oIS B1 15/16 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty podstawowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 2.00 |
| SEMESTRY | 4 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTEROWE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|--------------------------|---------|------------|
| 4 | 15 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z podstawowymi technikami stosowanymi we współczesnej analizie instrumentalnej.

Cel 2 Umiejętność wykonania niektórych oznaczeń w zakresie analizy instrumentalnej

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość podstawowych zagadnień z chemii (ogólnej, fizycznej i organicznej), fizyki (budowa atomu, elektryczność, magnetyzm) i umiejętność dokonywania obliczeń matematycznych w zagadnieniach okołotematowych

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zapoznanie się z podstawowymi technikami stosowanymi we współczesnej analizie instrumentalnej.

EK2 Wiedza Zapoznanie się z fizycznymi i fizykochemicznymi podstawami tych technik.

EK3 Umiejętności Umiejętność wykonania niektórych oznaczeń technikami analizy klasycznej i instrumentalnej

EK4 Umiejętności Umiejętność wykonanie stosownych obliczeń.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁADY | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Przygotowanie próbek do analizy: mineralizacja i ekstrakcja; sposoby przeprowadzania mineralizacji próbek. Metody analizy pierwiastkowej: absorpcyjna i emisyjna spektrometria atomowa. Odmianny technik AAS (F-AAS, GF-AAS, fluorescencyjna AAS, CS-AAS), fotometria płomieniowa i ICP (ICP-OES), Technika wodorkowa (HG AAS) i technika zimnych par rtęci. Fluorescencja rentgenowska. Fizyczne podstawy tych technik analizy. Metody analizy specjacyjnej. Rozdzielanie składników technikami chromatograficznymi (GC, HPLC, SFC, TLC) i migracyjnymi (CE). Konwencjonalne techniki detekcji w GC i CE. Wstęp do technik spektrometrii mas. Techniki łączone (hybrydowe) na przykładzie ICP-MS, GC-MS, LC-MS, CE-MS w połączeniu z różnymi technikami jonizacji: EI, CI, FAB oraz ESI, APCI, APPI; technika LC-DAD-ESI-MS; Technika MALDI-TOF-MS; tandemowa spektrometria mas. Inne techniki analityczne: potencjometria, konduktometria, kulometria, elektrogravimetria, techniki woltamperometryczne. | 15 |

| LABORATORIUM | | |
|--------------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L1 | Oznaczenia technikami chromatografii gazowej i cieczonej Analiza wody - oznaczenia twardości i zasadowości | 15 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 30 |
| Konsultacje przedmiotowe | 5 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 5 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 10 |
| Opracowanie wyników | 10 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 0 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 60 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2.00 |

9 SPOSOBY OCENY

test ok. 60 pytań, każdy z czterema opcjami

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 co najmniej 50% odpowiedzi pozytywnych

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ćwiczenie praktyczne

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

| | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 3.0 | 50 - 60 % odpowiedzi pozytywnych w teście |
| NA OCENĘ 3.5 | 60 - 70 % odpowiedzi pozytywnych w teście |
| NA OCENĘ 4.0 | 70 - 80 % odpowiedzi pozytywnych w teście |
| NA OCENĘ 4.5 | 80 - 90 % odpowiedzi pozytywnych w teście |
| NA OCENĘ 5.0 | 90 - 100 % odpowiedzi pozytywnych w teście |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 3.0 | 50 - 60 % odpowiedzi pozytywnych w teście |
| NA OCENĘ 3.5 | 60 - 70 % odpowiedzi pozytywnych w teście |
| NA OCENĘ 4.0 | 70 - 80 % odpowiedzi pozytywnych w teście |
| NA OCENĘ 4.5 | 80 - 90 % odpowiedzi pozytywnych w teście |
| NA OCENĘ 5.0 | 90 - 100 % odpowiedzi pozytywnych w teście |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 3.0 | 50 - 60 % odpowiedzi pozytywnych w teście |
| NA OCENĘ 3.5 | 60 - 70 % odpowiedzi pozytywnych w teście |
| NA OCENĘ 4.0 | 70 - 80 % odpowiedzi pozytywnych w teście |
| NA OCENĘ 4.5 | 80 - 90 % odpowiedzi pozytywnych w teście |
| NA OCENĘ 5.0 | 90 - 100 % odpowiedzi pozytywnych w teście |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 3.0 | 50 - 60 % odpowiedzi pozytywnych w teście |
| NA OCENĘ 3.5 | 60 - 70 % odpowiedzi pozytywnych w teście |
| NA OCENĘ 4.0 | 70 - 80 % odpowiedzi pozytywnych w teście |
| NA OCENĘ 4.5 | 80 - 90 % odpowiedzi pozytywnych w teście |
| NA OCENĘ 5.0 | 90 - 100 % odpowiedzi pozytywnych w teście |

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 | L1 | N1 | F1 |
| EK2 | | Cel 1 Cel 2 | L1 | N1 N2 N3 | F1 |
| EK3 | | Cel 2 | | N2 | F1 P1 |
| EK4 | | Cel 2 | L1 | N1 N2 N3 | P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] **Szczepaniak Walenty** — *Metody instrumentalne w analizie chemicznej*, Warszawa, 2008, oWydawnictwo Naukowe PWN

LITERATURA DODATKOWA

[1] T. Michałowski, A.G. Asuero, New approaches in modelling the carbonate alkalinity and total alkalinity, *Critical Reviews in Analytical Chemistry*, 42 (2012) 220-244

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. prof. PK Tadeusz Michałowski (kontakt: michalot@o2.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Piotr Suryło (kontakt: pesur@chemia.pk.edu.pl)

2 dr inż. Dorota Tuwała (kontakt: dtuwal@indy.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)

.....
