

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Analityka Przemysłowa i Środowiskowa, Lekka Technologia Organiczna, Technologia Polimerów, Technologie Środowiska i Gospodarka Odpadami

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|---|
| NAZWA PRZEDMIOTU | ST-2_12p Fizyczne i fizykochemiczne podstawy metod analizy chemicznej |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | |
| KOD PRZEDMIOTU | WITCh TCH oIIS C1 15/16 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 2.00 |
| SEMESTRY | 2 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 W ramach seminariów, każda z osób wygłosiła po 2 referaty dotyczące zagadnień szczegółowych, realizowanych współcześnie w ramach różnych technik analitycznych. Przy opisie poszczególnych tematów zwracano szczególną uwagę na zrozumienie fizykochemii omawianych zjawisk.

Cel 2 Uzyskanie wiedzy związanej z poszczególnymi etapami procedury analitycznej, począwszy od mineralizacji próbki (w analizie elementarnej) lub ekstrakcji (w analizie specjacyjnej)

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wiedza nabyta na wcześniejszych etapach edukacji w zakresie chemii analitycznej, chemii fizycznej i fizyki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Uzyskanie wiedzy związanej z poszczególnymi etapami procedury analitycznej, począwszy od mineralizacji próbki (w analizie elementarnej) lub ekstrakcji (w analizie specjacyjnej). Seminarium miało za zadanie uzupełnienie wiedzy przekazywanej w ramach wykładów

EK2 Wiedza Omówiono techniki pobierania próbek i ich analizy chromatograficznej. Szczególną uwagę zwrócono na techniki chromatograficzne.

EK3 Wiedza Zapoznanie się z techniką wstrzykowej analizy przepływowej (FIA).

EK4 Wiedza Zapoznanie się z innymi, szczegółowymi technikami analitycznymi.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| SEMINARIUM | | |
|------------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| S1 | Zagadnienia szczegółowe dotyczyły mineralizacji próbek do analizy pierwiastkowej: mineralizacja sucha, mokra, w tym mikrofalowa, ze wspomaganiami prom. UV i ultradźwiękami, mikrofalami. Metoda Kjeldahla, aparat Parnasa-Wagnera, metoda Dumasa, W ramach ekstrakcji: ekstrakcja ciecz-ciecz, ekstraktor Soxhleta, ekstraktor Kumagawa, Soxtec, techniki SPE i SPME. Dozymetria pasywna w analizie środowiska, Derywatywacja analitów. Suszenie: konwekcyjne, mikrofalowe, rozpyłowe (spray drying), próżniowe, (vacuum drying), w stanie nadkrytycznym; liofilizacja, wagosuszarki. Wstrzykowa analiza przepływowa. Techniki łączone w analityce chemicznej. Absorpcyjna spektrometria atomowa z ciągłym źródłem promieniowania (CS AAS). Techniki chromatograficzne i migracyjne: chromatografia cienkowarstwowa i wysokosprawna chromatografia cienkowarstwowa. Wypełnienia kolumn chromatograficznych. Preparatywna i procesowa chromatografia cieczowa. Dozowniki w GC i HPLC. Charakterystyka detektorów stosowanych w chromatografii gazowej. Elucja izokratyczna i gradientowa w HPLC. Techniki RP-HPLC i NP-HPLC. Przeciwprądowa Chromatografia Cieczowa (CCC) i wysokosprawny przeciwprądowy chromatograf cieczowy. Odśrodkowa chromatografia podziałowa. Enancjomery i chiralna chromatografia cieczowa. Chromatografia powinowactwa. Chromatografia jonowa Elektrochromatografia kapilarna. Polimerowe kolumny monolityczne. Zielona chromatografia cieczowa. Wielowymiarowa i wielokapilarna GC. Izotachoforeza kapilarna. Czytniki mikropłytek. Miniaturyzacja w chemii analitycznej. Testy ELISA. Elektrody jonoselektywne a elektrody porównawcze, ich budowa (m.in. elektrody kombinowane), charakterystyka i zasada działania, kalibracja elektrod. Elektroda Clarka. Metoda Karla Fischera oznaczania wody; | 30 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Dyskusja

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 | 10 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 0 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 10 |
| Opracowanie wyników | 0 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 10 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 60 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2.00 |

9 SPOSOBY OCENY

oceniono prezentację 2 referatów wygłoszonych w trakcie seminariów

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 3.0 | Ocena subiektywna, na którą składa się jakość prezentacji oraz odpowiedzi na pytania zadawane w trakcie prezentacji i dyskusji. Przy ocenie uwzględniano również stopień trudności (złożoności) referowanego tematu. |

| | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 3.5 | Ocena subiektywna, na którą składa się jakość prezentacji oraz odpowiedzi na pytania zadawane w trakcie prezentacji i dyskusji. Przy ocenie uwzględniano również stopień trudności (złożoności) referowanego tematu. |
| NA OCENĘ 4.0 | Ocena subiektywna, na którą składa się jakość prezentacji oraz odpowiedzi na pytania zadawane w trakcie prezentacji i dyskusji. Przy ocenie uwzględniano również stopień trudności (złożoności) referowanego tematu. |
| NA OCENĘ 4.5 | Ocena subiektywna, na którą składa się jakość prezentacji oraz odpowiedzi na pytania zadawane w trakcie prezentacji i dyskusji. Przy ocenie uwzględniano również stopień trudności (złożoności) referowanego tematu. |
| NA OCENĘ 5.0 | Ocena subiektywna, na którą składa się jakość prezentacji oraz odpowiedzi na pytania zadawane w trakcie prezentacji i dyskusji. Przy ocenie uwzględniano również stopień trudności (złożoności) referowanego tematu. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Ocena subiektywna, na którą składa się jakość prezentacji oraz odpowiedzi na pytania zadawane w trakcie prezentacji i dyskusji. Przy ocenie uwzględniano również stopień trudności (złożoności) referowanego tematu. |
| NA OCENĘ 3.5 | Ocena subiektywna, na którą składa się jakość prezentacji oraz odpowiedzi na pytania zadawane w trakcie prezentacji i dyskusji. Przy ocenie uwzględniano również stopień trudności (złożoności) referowanego tematu. |
| NA OCENĘ 4.0 | Ocena subiektywna, na którą składa się jakość prezentacji oraz odpowiedzi na pytania zadawane w trakcie prezentacji i dyskusji. Przy ocenie uwzględniano również stopień trudności (złożoności) referowanego tematu. |
| NA OCENĘ 4.5 | Ocena subiektywna, na którą składa się jakość prezentacji oraz odpowiedzi na pytania zadawane w trakcie prezentacji i dyskusji. Przy ocenie uwzględniano również stopień trudności (złożoności) referowanego tematu. |
| NA OCENĘ 5.0 | Ocena subiektywna, na którą składa się jakość prezentacji oraz odpowiedzi na pytania zadawane w trakcie prezentacji i dyskusji. Przy ocenie uwzględniano również stopień trudności (złożoności) referowanego tematu. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Ocena subiektywna, na którą składa się jakość prezentacji oraz odpowiedzi na pytania zadawane w trakcie prezentacji i dyskusji. Przy ocenie uwzględniano również stopień trudności (złożoności) referowanego tematu. |
| NA OCENĘ 3.5 | Ocena subiektywna, na którą składa się jakość prezentacji oraz odpowiedzi na pytania zadawane w trakcie prezentacji i dyskusji. Przy ocenie uwzględniano również stopień trudności (złożoności) referowanego tematu. |
| NA OCENĘ 4.0 | Ocena subiektywna, na którą składa się jakość prezentacji oraz odpowiedzi na pytania zadawane w trakcie prezentacji i dyskusji. Przy ocenie uwzględniano również stopień trudności (złożoności) referowanego tematu. |
| NA OCENĘ 4.5 | Ocena subiektywna, na którą składa się jakość prezentacji oraz odpowiedzi na pytania zadawane w trakcie prezentacji i dyskusji. Przy ocenie uwzględniano również stopień trudności (złożoności) referowanego tematu. |

| | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 5.0 | Ocena subiektywna, na którą składa się jakość prezentacji oraz odpowiedzi na pytania zadawane w trakcie prezentacji i dyskusji. Przy ocenie uwzględniano również stopień trudności (złożoności) referowanego tematu. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 3.0 | Ocena subiektywna, na którą składa się jakość prezentacji oraz odpowiedzi na pytania zadawane w trakcie prezentacji i dyskusji. Przy ocenie uwzględniano również stopień trudności (złożoności) referowanego tematu. |
| NA OCENĘ 3.5 | Ocena subiektywna, na którą składa się jakość prezentacji oraz odpowiedzi na pytania zadawane w trakcie prezentacji i dyskusji. Przy ocenie uwzględniano również stopień trudności (złożoności) referowanego tematu. |
| NA OCENĘ 4.0 | Ocena subiektywna, na którą składa się jakość prezentacji oraz odpowiedzi na pytania zadawane w trakcie prezentacji i dyskusji. Przy ocenie uwzględniano również stopień trudności (złożoności) referowanego tematu. |
| NA OCENĘ 4.5 | Ocena subiektywna, na którą składa się jakość prezentacji oraz odpowiedzi na pytania zadawane w trakcie prezentacji i dyskusji. Przy ocenie uwzględniano również stopień trudności (złożoności) referowanego tematu. |
| NA OCENĘ 5.0 | Ocena subiektywna, na którą składa się jakość prezentacji oraz odpowiedzi na pytania zadawane w trakcie prezentacji i dyskusji. Przy ocenie uwzględniano również stopień trudności (złożoności) referowanego tematu. |

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

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA DODATKOWA

[1] literatura zaczerpnięta głównie z zasobów internetowych, w postaci linków do tematów szczegółowych, m.in. youtube . Także publikacje, prace doktorskie, rzadziej opracowania książkowe.

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....