



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego z materią [S1TCh2>OPEzM]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Technologia chemiczna

Rok/Semestr

2/4

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

0

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

1,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Agnieszka Świdarska-Mocek

agnieszka.swiderska-mocek@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Ma wiedzę z zakresu chemii ogólnej (pisanie reakcji chemicznych, przeliczanie stężeń, znajomość szkła laboratoryjnego i podstawowych urządzeń laboratoryjnych). Ma wiedzę z zakresu matematyki i fizyki umożliwiającą wprowadzenie zagadnień z chemii fizycznej (podstawowe prawa fizyki, aparat różniczkowy). Potrafi przygotować roztwory o danych stężeniach. Posiadanie świadomości dalszego poszerzania swoich kompetencji.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z praktycznym wykorzystaniem zagadnień z chemii fizycznej na poziomie akademickim z zakresu: chemii jądrowej, własności cząsteczek oraz metod spektroskopowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student będzie potrafił definiować i objaśniać wybrane zagadnienia z chemii jądrowej (właściwości promieniowania jonizującego). K\_W03, K\_W10

Student będzie potrafił scharakteryzować związki chemiczne za pomocą wybranych metod spektroskopowych. K\_W03, K\_W11

#### Umiejętności:

Student będzie potrafił pozyskać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. K\_U01

Student będzie potrafił pracować indywidualnie i w zespole; oszacować czas potrzebny na realizację otrzymanego zadania. K\_U02

Student będzie posiadał umiejętność samokształcenia się z zakresu przedmiotu. K\_U05

Student będzie potrafił opracować, opisać i przedstawić wyniki eksperymentu lub obliczeń teoretycznych. K\_U09

Student będzie potrafił rozróżniać typy reakcji chemicznych i posiadał umiejętność ich doboru do realizowanych procesów chemicznych. K\_U18

#### Kompetencje społeczne:

Student będzie rozumiał potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych. K\_K01.

Student będzie potrafił odpowiednio określić priorytety służące realizacji wyznaczonego zadania. K\_K04

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ćwiczenia laboratoryjne: Ocena na podstawie ilości punktów otrzymanych za wykonanie poszczególnych ćwiczeń. Próg zaliczeniowy: 57%.

Jeżeli zajęcia będą odbywać się w trybie zdalnym, formy zaliczenia przedmiotu pozostają bez zmian i będą przeprowadzane z wykorzystaniem narzędzi udostępnionych przez Politechnikę Poznańską (platforma e-kursy).

### Treści programowe

Zagadnienia dotyczące oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego z materią.

### Tematyka zajęć

Ćwiczenia laboratoryjne:

Moment dipolowy stały i indukowany. Stała dielektryczna oraz pojemność kondensatora. Polaryzacja przesunięcia i ustawienia, polaryzowalność, refrakcja. Refrakcja molowa a struktura cząsteczek.

Addytywność refrakcji. Podatność jonów na odkształcenia. Polaryzowalność i wiązania chemiczne.

Wpływ budowy cząsteczki na wartość jej momentu dipolowego. Momenty dipolowe poszczególnych wiązań. Refraktometria.

Promieniowanie elektromagnetyczne. Pochłanianie promieniowania przez materię. Mechanizmy przejścia układu wzbudzonego do stanu podstawowego. Widmo promieniowania ze szczególnym uwzględnieniem zakresu widzialnego (Vis). Widzenie barw (barwa i jej dopełnienie). Mieszanie barw. Barwniki-barwne związku organiczne i nieorganiczne, ich budowa. Wskaźniki pH-mechanizm zmiany barwy. Budowa i zasada działania spektrofotometru. Prawa Lamberta-Beera. Odchylenia od praw absorpcji.

Jądro atomowe, składniki, energia, siły jądrowe. Cząsteczki elementarne. Przemiany jądrowe.

Właściwości promieniowania jonizującego. Oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią.

Radiometria i dozymetria. Detektory promieniowania jonizującego. Rodzaje i zastosowanie źródeł promieniowania - źródła otwarte i zamknięte. Zasady ochrony radiologicznej.

### Metody dydaktyczne

Laboratorium - metoda praktyczna - ćwiczenia laboratoryjne. Planowanie, wykonanie i analiza rezultatów eksperymentu fizykochemicznego.

### Literatura

Podstawowa:

1. K. Pigoń, Z. Ruziewicz, Chemia Fizyczna, PWN Warszawa 2005
2. P.W. Atkins, Chemii Fizycznej, PWN Warszawa 2001
3. J. Sobkowski, Chemia jądrowa, PAN Warszawa 1981
4. St. Magas, Technika Izotopowa, WPP 1994 (skrypt nr.1794)

5. S. Paszyc, Podstawy fotochemii, Wydawnictwo Naukowe PWN 1992
6. P. Suppan, Chemia i światło, PWN Warszawa 1997

Uzupełniająca:

1. Zbigniew Kęcki: Podstawy spektroskopii molekularnej. Wyd. III. Warszawa: PWN 1992
2. Naftaly Menn: Practical optics. Elsevier, 2004, s. 193-195
3. Jurgen R. Meyer-Arendt: Wstęp do optyki. Warszawa: PWN, 1977
4. Walenty Szczepaniak: Metody instrumentalne w analizie chemicznej. Wyd. IV. Warszawa: PWN, 2002.
5. Wojciech Zieliński, Andrzej Rajca (red.): Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych. Wyd. II. Warszawa: WNT, 2000
6. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych z chemii fizycznej

#### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 25     | 1,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 15     | 0,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 10     | 0,50 |