

**KARTA PRZEDMIOTU**

|                                  |                             |  |
|----------------------------------|-----------------------------|--|
| <b>Kod przedmiotu</b>            | <b>0531.6.CHEM1.D.MSwTL</b> |  |
| <b>Nazwa przedmiotu w języku</b> | polskim                     | <i>Metody spektroskopowe w technice laboratoryjnej</i> |
|                                  | angielskim                  | <i>Spectral Methods in Laboratory Technic</i>          |

**1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW**

|   |   |
|---|---|
| <b>1.1. Kierunek studiów</b>                            | <b>Chemia</b>   |
| <b>1.2. Forma studiów</b>                               | studia stacjonarne/niestacjonarne   |
| <b>1.3. Poziom studiów</b>                              | studia pierwszego stopnia licencjackie  |
| <b>1.4. Profil studiów*</b>                             | ogólnoakademicki  |
| <b>1.5. Osoba/osoby przygotowująca kartę przedmiotu</b> | prof. UJK dr hab. Piotr Słomkiewicz, dr Beata Szczepanik  |
| <b>1.6. Kontakt</b>                                     | <a href="mailto:Piotr.Slomkiewicz@ujk.edu.pl">Piotr.Slomkiewicz@ujk.edu.pl</a> , <a href="mailto:beata.szczepanik@ujk.edu.pl">beata.szczepanik@ujk.edu.pl</a> |

**2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

|                                |               |
|--------------------------------|---------------|
| <b>2.1. Język wykładowy</b>    | <b>polski</b> |
| <b>2.2. Wymagania wstępne*</b> |               |

**3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

|                                      |  |  |
|--------------------------------------|--|--|
| <b>3.1. Forma zajęć</b>              | Wykład, laboratorium   |  |
| <b>3.2. Miejsce realizacji zajęć</b> | Zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK   |  |
| <b>3.3. Forma zaliczenia zajęć</b>   | Zaliczenie z oceną (wykład, laboratorium)  |  |
| <b>3.4. Metody dydaktyczne</b>       | Wykład z prezentacją multimedialną, interpretacja widm, samodzielne doświadczenia. |  |
| <b>3.5. Wykaz literatury</b>         | <b>podstawowa</b>  | 1.P. W. Atkins, Chemia fizyczna, PWN, Warszawa 2001<br>2.Z. Kęcki, Podstawy spektroskopii molekularnej, PWN, Warszawa 1992<br>3.T. Nowicka-Jankowska, E. Wieteska, K. Gorczyńska, A. Michalin, Spektrofotometria UV/VIS w analizie chemicznej, PWN, Warszawa 1988<br>4.P. Suppan, Chemia i światło, PWN, Warszawa 1997<br>5.J. A. Barltrop, J. D. Coyle, Fotochemia. Podstawy, PWN, Warszawa, 1987 |
|                                      | <b>uzupełniająca</b>   | 6.J. P. Simons, Fotochemia i spektroskopia, PWN, Warszawa 1976<br>7. Fizyka chemiczna, red. J. M. Janik, PWN, Warszawa 1989  |

**4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ**

|  |  |
|--|--|
| <b>4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć).</b><br><b>C1-</b> Zapoznanie się z zastosowaniem metod spektroskopowych w praktyce (wykład)<br><b>C2-</b> Zapoznanie się z budową i zastosowaniem aparatury spektroskopowej (wykład)<br><b>C3-</b> Nabycie umiejętności posługiwania się aparaturą spektroskopową (laboratorium)<br><b>C4-</b> Wprowadzenie metod interpretacji absorpcyjnych widm oscylacyjnych i elektronowych (laboratorium)  |  |
| <b>4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)</b><br><b>WYKŁAD</b><br>Budowa i zasada działania aparatury spektrofotometrycznej UV-Vis, IR oraz spektrofluorymetrycznej. Źródła światła, filtry, monochromatory, detektory. Lasery – ogólne zasady działania, lasery dwu-, trój- i czteropoziomowe. Źródła i charakter błędów instrumentalnych w pomiarach spektrofotometrycznych i spektrofluorymetrycznych.<br>Zastosowanie spektrofotometrii UV/VIS w analizie jakościowej i ilościowej związków nieorganicznych i organicznych. Reakcje fotochemiczne, aparatura i metody badań fotochemicznych.<br><b>LABORATORIUM</b><br>ćwiczenia z zakresu oznaczania metodami spektroskopowymi związków organicznych oraz wybranych jonów występujących w środowisku wodnym. |  |

**4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się**

| <b>Efekt</b>              | <b>Student, który zaliczył przedmiot</b> | <b>Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się</b> |
|---------------------------|--|--|
| w zakresie <b>WIEDZY:</b> |  |  |

|  |  |            |
|--|--|------------|
| W01  | Zna pojęcia dotyczące spektroskopii w różnych zakresach spektralnych. Objasnia procesy towarzyszące oddziaływaniu promieniowania elektromagnetycznego ze związkami chemicznymi.<br>Zna podstawowe podstawy budowy i działania aparatury stosowanej w spektroskopii | CHEM1A_W07 |
| w zakresie <b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>            |  |            |
| U01  | wykonuje pomiary widm absorpcji w odpowiednim zakresie spektralnym, opracowuje wyniki przeprowadzonych ćwiczeń   | CHEM1A_U02 |
| U02  | interpretuje widma otrzymywane w spektroskopii IR i UV-VIS   | CHEM1A_U02 |
| w zakresie <b>KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:</b> |  |            |
| K01  | jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy   | CHEM1A_K01 |

#### 4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia

| Efekty przedmiotowe<br>(symbol) | Sposób weryfikacji (+/-) |   |     |             |   |     |             |   |     |                         |   |     |               |   |     |                 |   |     |              |   |     |
|---------------------------------|--------------------------|---|-----|-------------|---|-----|-------------|---|-----|-------------------------|---|-----|---------------|---|-----|-----------------|---|-----|--------------|---|-----|
|                                 | Egzamin pisemny          |   |     | Kolokwium*  |   |     | Projekt*    |   |     | Aktywność na zajęciach* |   |     | Praca własna* |   |     | Praca w grupie* |   |     | Sprawozdania |   |     |
|                                 | Forma zajęć              |   |     | Forma zajęć |   |     | Forma zajęć |   |     | Forma zajęć             |   |     | Forma zajęć   |   |     | Forma zajęć     |   |     | Forma zajęć  |   |     |
|                                 | W                        | C | ... | W           | L | ... | W           | C | ... | W                       | C | ... | W             | C | ... | W               | C | ... | W            | L | ... |
| W01                             |                          |   |     |             | + |     | +           |   |     |                         |   |     |               |   |     |                 |   |     |              |   |     |
| U01                             |                          |   |     |             | + |     |             |   |     |                         |   |     |               |   |     |                 |   |     |              | + |     |
| U02                             |                          |   |     |             | + |     |             |   |     |                         |   |     |               |   |     |                 |   |     |              | + |     |
| K01                             |                          |   |     |             | + |     |             |   |     |                         |   |     |               |   |     |                 |   |     |              |   |     |

#### 4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów kształcenia

| Forma zajęć   | Ocena | Kryterium oceny   |
|---------------|-------|---|
| wykład (W)    | 3     | 61 – 68% przedstawienie prezentacji w sposób chaotyczny zawierającej jedynie podstawowe informacje odpowiadające tematowi prezentacji, forma prezentacji poprawna, trudności w wytłumaczeniu terminologii stosowanej w prezentacji. Prezentacja przygotowana jedynie na podstawie treści wykładów.  |
|               | 3,5   | 69 – 76% przedstawienie prezentacji w sposób usystematyzowany, zawierającej dostateczną ilość informacji odpowiadających tematowi prezentacji, forma prezentacji poprawna, dostateczna znajomość terminologii stosowanej w prezentacji. Prezentacja przygotowana jedynie na podstawie treści wykładów i materiałów otrzymanych od prowadzącego.   |
|               | 4     | 77 – 84% przedstawienie prezentacji w sposób usystematyzowany, zawierającej wystarczającą ilość informacji dotyczących tematu prezentacji, forma prezentacji poprawna, treści przedstawione samodzielnie, dobra znajomość terminologii stosowanej w prezentacji. Prezentacja przygotowana na podstawie treści wykładów i materiałów otrzymanych od prowadzącego.  |
|               | 4,5   | 85 – 92% przedstawienie prezentacji w sposób usystematyzowany, zawierającej odpowiednią ilość informacji dotyczących tematu prezentacji, forma prezentacji wyróżniająca się, treści przedstawione samodzielnie z bardzo dobrą znajomością terminologii stosowanej w prezentacji. Prezentacja przygotowana na podstawie treści wykładów i materiałów otrzymanych od prowadzącego.  |
|               | 5     | 93 – 100% przedstawienie prezentacji w sposób usystematyzowany, interesujący i zrozumiały dla słuchaczy, zawierającej informacje odpowiadające tematowi i wybiegające poza program wykładów, forma prezentacji wyróżniająca się, treści przedstawione samodzielnie z bardzo dobrą znajomością terminologii stosowanej w prezentacji. Prezentacja przygotowana na podstawie treści wykładów, i literatury, materiałów otrzymanych od prowadzącego oraz źródeł znalezionych samodzielnie. |
| ćwiczenia (C) | 3     | Zdaje pisemne lub ustne kolokwia wstępne na 51–60%. Wykonuje wszystkie ćwiczenia. Oddaje wszystkie sprawozdania.  |
|               | 3,5   | Zdaje pisemne lub ustne kolokwia wstępne na 61–70%. Wykonuje wszystkie ćwiczenia. Oddaje wszystkie sprawozdania   |
|               | 4     | Zdaje pisemne lub ustne kolokwia wstępne na 71–80%. Wykonuje wszystkie ćwiczenia. Oddaje wszystkie sprawozdania w terminie.   |
|               | 4,5   | Zdaje pisemne lub ustne kolokwia wstępne na 81–90%. Wykonuje wszystkie ćwiczenia. Oddaje wszystkie sprawozdania w terminie.   |
|               | 5     | Zdaje pisemne lub ustne kolokwia wstępne na 91–100% Wykonuje wszystkie ćwiczenia. Oddaje wszystkie sprawozdania w terminie, bez błędów.   |

## 5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Kategoria   | Obciążenie studenta |                       |
|---|---------------------|-----------------------|
|   | Studia stacjonarne  | Studia niestacjonarne |
| <i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i> | <b>60</b>           | <b>40</b>             |
| <i>Udział w wykładach*</i>  | 30                  | 10                    |
| <i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*</i>                                  | 30                  | 30                    |
| <i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>                                     | <b>40</b>           | <b>60</b>             |
| <i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*</i>                                | 20                  | 20                    |
| <i>Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa*</i>                                 | 10                  | 20                    |
| <i>Opracowanie prezentacji multimedialnej*</i>  | 10                  | 20                    |
| <i>Inne (należy wskazać jakie? np. e-learning)*</i>   |                     |                       |
| <b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>   | <b>100</b>          | <b>100</b>            |
| <b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>   | <b>4</b>            | <b>4</b>              |

*\*niepotrzebne usunąć*

**Przyjmuję do realizacji** (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....