

(pieczęć jednostki organizacyjnej)

**KARTA PRZEDMIOTU**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                 |                                       |                         |                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------|
| <b>1. Nazwa przedmiotu:</b> Metodyka badań naukowych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                 | <b>2. Kod przedmiotu:</b>             |                         |                                             |
| <b>3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2017/2018</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                 |                                       |                         |                                             |
| <b>4. Forma kształcenia:</b> studia stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                 |                                       |                         |                                             |
| <b>5. Poziom kształcenia:</b> studia trzeciego stopnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                 |                                       |                         |                                             |
| <b>6. Kierunek studiów:</b> CHEMIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                 |                                       |                         |                                             |
| <b>7. Profil studiów:</b> ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                 |                                       |                         |                                             |
| <b>8. Specjalność:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                 |                                       |                         |                                             |
| <b>9. Semestr:</b> II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                 |                                       |                         |                                             |
| <b>10. Jednostka prowadząca przedmiot:</b> Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Petrochemii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                 |                                       |                         |                                             |
| <b>11. Prowadzący przedmiot:</b> dr inż. Agnieszka Siewniak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                 |                                       |                         |                                             |
| <b>12. Przynależność do grupy przedmiotów:</b> wspólne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                 |                                       |                         |                                             |
| <b>13. Status przedmiotu:</b> obowiązkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                 |                                       |                         |                                             |
| <b>14. Język prowadzenia zajęć:</b> polski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                 |                                       |                         |                                             |
| <b>15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                 |                                       |                         |                                             |
| <b>16. Cel przedmiotu:</b> Celem przedmiotu jest przygotowanie Doktoranta do prowadzenia badań naukowych. W ramach przedmiotu omówione zostaną następujące zagadnienia: jak skutecznie pozyskiwać informacje z dostępnych baz danych, jak umiejętnie organizować i zarządzać danymi literaturowymi, jak skutecznie pozyskiwać środki na finansowanie projektów badawczych, jak profesjonalnie przygotować prezentacje oraz publikacje naukowe, jak profesjonalnie przedstawić wyniki badań – analiza statystyczna, jak optymalizować i planować badania eksperymentalne. |                                                                                                 |                                       |                         |                                             |
| <b>17. Efekty kształcenia:</b> <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                 |                                       |                         |                                             |
| Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Opis efektu kształcenia                                                                         | Metoda sprawdzenia efektu kształcenia | Forma prowadzenia zajęć | Odniesienie do efektów dla kierunku studiów |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | zna metody statystyczne stosowane do analizy danych doświadczalnych                             | Kolokwium                             | wykład                  | RCh_Ch_W07 +++                              |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ma wiedzę dotyczącą prowadzenia, finansowania i oceny rezultatów badań w projektach badawczych; | Dyskusja                              | wykład                  | RCh_Ch_W09+                                 |

<sup>1</sup> należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

|    |                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |        |               |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------|---------------|
| 3. | potrafi pozyskiwać informacje z literatury, zasobów informacji patentowej, chemoinformatycznych i bioinformatycznych baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł w języku polskim i obcym, potrafi interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski | Dyskusja/kolokwium | wykład | RCh_Ch_U01+++ |
| 4. | potrafi dokumentować wyniki prac badawczych oraz tworzyć opracowania mające charakter publikacji naukowych, także w języku angielskim                                                                                                                     | Kolokwium          | wykład | RCh_Ch_U07+   |
| 5. | rozumie i odczuwa potrzebę ciągłego dokształcania się jako niezbędny warunek twórczego uczestnictwa w rozwoju nauk chemicznych                                                                                                                            | Dyskusja           | wykład | RCh_Ch_K01++  |

#### 18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

| Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|--------|-----------|--------------|---------|------------|
| 45     | -         | -            | -       | -          |

**Treści kształcenia:** (oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W./Ćw./L./P./Sem.)

##### Wykłady:

1. Bazy danych - elektroniczne metody zbierania informacji naukowo-technicznej. Jak skutecznie znaleźć informacje na interesujący temat – zaawansowane techniki.
2. Elektroniczne zasoby informacji naukowo-technicznej o otwartym dostępie (Open Access), otwarte czasopisma, otwarte repozytoria.
3. Oprogramowanie do zarządzania i organizacji danych naukowych.
4. Pozyskiwanie informacji na temat projektów finansowanych ze środków krajowych i europejskich. Jak skutecznie napisać wniosek.
5. Jak profesjonalnie przygotować prezentację naukową.
6. Jak profesjonalnie napisać publikację naukową.
7. Metodyka prowadzenia zajęć dydaktycznych – zagadnienia praktyczne.
8. Ocena statystyczna wyników pomiarów, niepewność, prezentacja wyników.
9. Rodzaje planów doświadczalnych (monoselekcyjny, plany ortogonalne, plany dla mieszanin, simpleksowy).
10. Optymalizacja syntez chemicznych przy pomocy metod statystycznych.
11. Proces decyzyjny przy planowaniu doświadczeń, cel prowadzenia badań, ograniczenia fizyczne, ekonomiczne.
12. Dobór planu doświadczalnego zależnie od oczekiwanych wyników.
13. Ocena wykonalności planu doświadczalnego.
14. Prowadzenie pomiarów wg planu statystycznego, losowa lub standardowa kolejność doświadczeń.
15. Analiza wyników i planowanie doświadczeń przy pomocy pakietu STATISTICA

Część zajęć będzie realizowana w sali komputerowej.

#### 19. Egzamin: nie

#### 20. Literatura podstawowa:

1. Owen, M. R.; Luscombe, C.; Lai; Godbert, S.; Crookes, D. L.; Emiabata-Smith, D. Efficiency by Design: Optimisation in Process Research. Org. Process Res. Dev. 2001, 5, 308–323.
2. Tye, H. Application of statistical ‘design of experiments’ methods in drug discovery. Drug Discovery Today 2004, 9, 485–491.
3. Smallwood, H. M. Design of Experiments in Industrial Research. Anal. Chem. 1947, 19, 950–952.
4. Box, G. E. P. Statistical design in the study of analytical methods. Analyst 1952, 77, 879–891.
5. bazy danych SciFinder, Scopus, Reaxys i inne
6. <http://www.che.ufl.edu/cee/>

#### 21. Literatura uzupełniająca:

**22. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia**

| Lp.                                                                                                                  | Forma zajęć  | Liczba godzin<br>kontaktowych / pracy studenta |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------|
| 1.                                                                                                                   | Wykłady      | 45/45                                          |
| 2.                                                                                                                   | Ćwiczenia    |                                                |
| 3.                                                                                                                   | Laboratorium |                                                |
| 4.                                                                                                                   | Projekt      |                                                |
| 5.                                                                                                                   | Seminarium   |                                                |
| 6.                                                                                                                   | Inne         | 15/15                                          |
| Suma godzin:                                                                                                         |              | 60/60                                          |
| <b>23. Suma wszystkich godzin:</b>                                                                                   |              | 120                                            |
| <b>24. Liczba punktów ECTS:</b>                                                                                      |              | 4                                              |
| <b>25. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:</b>            |              | 2                                              |
| <b>26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty, ćwiczenia):</b> |              | 0                                              |
| <b>27. Uwagi:</b>                                                                                                    |              |                                                |

Zatwierdzono:

.....  
(data i podpis prowadzącego)

.....  
(data i podpis Dyrektora/Kierownika podstawowej  
lub międzywydziałowej jednostki organizacyjnej)

<sup>1</sup> 1 punkt ECTS – 25-30 godzin pracy studenta