

(pieczęć wydziału)

**KARTA PRZEDMIOTU**

Z1-PU7

WYDANIE N1

Strona 1 z 2

|                                                                                                                                                          |                                                                             |                                       |                         |                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>1. Nazwa przedmiotu:</b> ZASTOSOWANIE ARKUSZA KALKULACYJNEGO DO OBLICZEŃ NAUKOWYCH                                                                    |                                                                             | <b>2. Kod przedmiotu:</b>             |                         |                                                  |
| <b>3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego:</b> 2016/17                                                                                          |                                                                             |                                       |                         |                                                  |
| <b>4. Forma kształcenia:</b> studia trzeciego stopnia (doktoranckie)                                                                                     |                                                                             |                                       |                         |                                                  |
| <b>5. Forma studiów:</b> studia stacjonarne                                                                                                              |                                                                             |                                       |                         |                                                  |
| <b>6. Kierunek studiów:</b> CHEMIA                                                                                                                       |                                                                             |                                       |                         | (RCH)                                            |
| <b>7. Profil studiów:</b> ogólnoakademicki                                                                                                               |                                                                             |                                       |                         |                                                  |
| <b>8. Specjalność:</b>                                                                                                                                   |                                                                             |                                       |                         |                                                  |
| <b>9. Semestr:</b> 6                                                                                                                                     |                                                                             |                                       |                         |                                                  |
| <b>10. Jednostka prowadząca przedmiot:</b> Katedra Chemii Nieorganicznej, Analitycznej i Elektrochemii                                                   |                                                                             |                                       |                         |                                                  |
| <b>11. Prowadzący przedmiot:</b> dr inż. Maciej Gonet                                                                                                    |                                                                             |                                       |                         |                                                  |
| <b>12. Przynależność do grupy przedmiotów:</b> przedmioty kierunkowe                                                                                     |                                                                             |                                       |                         |                                                  |
| <b>13. Status przedmiotu:</b> wybieralny                                                                                                                 |                                                                             |                                       |                         |                                                  |
| <b>14. Język prowadzenia zajęć:</b> polski                                                                                                               |                                                                             |                                       |                         |                                                  |
| <b>15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:</b> Podstawy informatyki i techniki informacyjne                                                 |                                                                             |                                       |                         |                                                  |
| <b>16. Cel przedmiotu:</b> Pogłębienie znajomości arkusza kalkulacyjnego jako narzędzia do obróbki danych pomiarowych i modelowania procesów chemicznych |                                                                             |                                       |                         |                                                  |
| <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                                                                                                                                                        | Znajomość statystycznych metod obróbki danych pomiarowych w Excelu          | opracowanie pisemne                   | wykład/<br>konsultacje  | RCh_Ch_W01 +<br>RCh_Ch_W07 +++<br>RCh_Ch_U03 +++ |
| 2                                                                                                                                                        | Zastosowanie wykresów do prezentacji zależności doświadczalnych             | kolokwium ustne                       | wykład/<br>konsultacje  | RCh_Ch_W01 +<br>RCh_Ch_W07 +++<br>RCh_Ch_U03 +++ |
| 3                                                                                                                                                        | Znajomość metod matematycznej interpretacji wyników eksperymentu            | kolokwium ustne                       | wykład/<br>konsultacje  | RCh_Ch_W01 +<br>RCh_Ch_U03 +++                   |
| 4                                                                                                                                                        | Poznanie funkcji programu Excel przydatnych do analizy i symulacji procesów | kolokwium ustne                       | wykład/<br>konsultacje  | RCh_Ch_W01 +<br>RCh_Ch_U05 ++                    |
| 5                                                                                                                                                        | Zastosowanie metod modelowania do prognozowania kinetyki procesów           | kolokwium ustne                       | wykład/<br>konsultacje  | RCh_Ch_W01 +<br>RCh_Ch_U05 ++                    |

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| W. 15    Ćw.    L.    P.    Sem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>19. Treści kształcenia:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| (oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W./Ćw./L./P./Sem.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>wykład</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Zastosowanie arkusza kalkulacyjnego Excel do planowania eksperymentów i interpretacji ich wyników. Obróbka i interpretacja statystyczna wyników doświadczeń. Sporządzanie wykresów: prezentacja zależności opisanych wzorem i danych tabelarycznych, linie trendu. Regresja liniowa, linearyzacja zależności nieliniowych, regresja nieliniowa, regresja wielowymiarowa. Rozwiązywanie równań różniczkowych metodami numerycznymi, zastosowanie do symulacji procesów. Przykłady dotyczące kinetyki chemicznej. |
| <b>20. Egzamin:</b> nie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| <b>21. Literatura podstawowa:</b> M.Gonet, Excel w obliczeniach naukowych i inżynierskich, Helion 2011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                                             |                                             |   |        |       |   |           |   |   |              |   |   |         |   |   |            |   |   |                    |       |  |             |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|---|--------|-------|---|-----------|---|---|--------------|---|---|---------|---|---|------------|---|---|--------------------|-------|--|-------------|-------|
| <b>22. Literatura uzupełniająca:</b> E. Joseph Billo, Excel for Chemists: A Comprehensive Guide, Wiley 2011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                                             |                                             |   |        |       |   |           |   |   |              |   |   |         |   |   |            |   |   |                    |       |  |             |       |
| <b>23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                                             |                                             |   |        |       |   |           |   |   |              |   |   |         |   |   |            |   |   |                    |       |  |             |       |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lp.</th> <th>Forma zajęć</th> <th>Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Wykład</td> <td>15/15</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ćwiczenia</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Laboratorium</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Projekt</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Seminarium</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Inne (konsultacje)</td> <td>15/15</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Suma godzin</td> <td>30/30</td> </tr> </tbody> </table> | Lp.                | Forma zajęć                                 | Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta | 1 | Wykład | 15/15 | 2 | Ćwiczenia | / | 3 | Laboratorium | / | 4 | Projekt | / | 5 | Seminarium | / | 6 | Inne (konsultacje) | 15/15 |  | Suma godzin | 30/30 |
| Lp.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Forma zajęć        | Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta |                                             |   |        |       |   |           |   |   |              |   |   |         |   |   |            |   |   |                    |       |  |             |       |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Wykład             | 15/15                                       |                                             |   |        |       |   |           |   |   |              |   |   |         |   |   |            |   |   |                    |       |  |             |       |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Ćwiczenia          | /                                           |                                             |   |        |       |   |           |   |   |              |   |   |         |   |   |            |   |   |                    |       |  |             |       |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Laboratorium       | /                                           |                                             |   |        |       |   |           |   |   |              |   |   |         |   |   |            |   |   |                    |       |  |             |       |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Projekt            | /                                           |                                             |   |        |       |   |           |   |   |              |   |   |         |   |   |            |   |   |                    |       |  |             |       |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Seminarium         | /                                           |                                             |   |        |       |   |           |   |   |              |   |   |         |   |   |            |   |   |                    |       |  |             |       |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Inne (konsultacje) | 15/15                                       |                                             |   |        |       |   |           |   |   |              |   |   |         |   |   |            |   |   |                    |       |  |             |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Suma godzin        | 30/30                                       |                                             |   |        |       |   |           |   |   |              |   |   |         |   |   |            |   |   |                    |       |  |             |       |
| <b>24. Suma wszystkich godzin: 60</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                                             |                                             |   |        |       |   |           |   |   |              |   |   |         |   |   |            |   |   |                    |       |  |             |       |
| <b>25. Liczba punktów ECTS: 3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                                             |                                             |   |        |       |   |           |   |   |              |   |   |         |   |   |            |   |   |                    |       |  |             |       |
| <b>26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego 1,5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                                             |                                             |   |        |       |   |           |   |   |              |   |   |         |   |   |            |   |   |                    |       |  |             |       |
| <b>27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                                             |                                             |   |        |       |   |           |   |   |              |   |   |         |   |   |            |   |   |                    |       |  |             |       |
| <b>26. Uwagi:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                                             |                                             |   |        |       |   |           |   |   |              |   |   |         |   |   |            |   |   |                    |       |  |             |       |

Zatwierdzono:

.....  
(data i podpis prowadzącego)

.....  
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/  
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub  
dyrektora jednostki międzywydziałowej)