

## OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

|     |  |  |
|-----|--|--|
| 1.  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim<br><b>Wstęp do algebry</b>  |  |
| 2.  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim<br><b>Introduction to algebra</b>  |  |
| 3.  | Jednostka prowadząca przedmiot<br><b>Wydział Fizyki i Astronomii</b>   |  |
| 4.  | Kod przedmiotu/modułu<br><b>24-AS-S1-E1-WA(egz); 24-F2-FT-S1-E1-WA</b>   |  |
| 5.  | Rodzaj przedmiotu/modułu ( <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> )<br><b>obowiązkowy</b>   |  |
| 6.  | Kierunek studiów<br><b>Fizyka, Fizyka techniczna, Astronomia</b>   |  |
| 7.  | Poziom studiów ( <i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i> )<br><b>I stopień</b>   |  |
| 8.  | Rok studiów ( <i>jeśli obowiązuje</i> )<br><b>1</b>  |  |
| 9.  | Semestr ( <i>zimowy lub letni</i> )<br><b>zimowy</b>   |  |
| 10. | Forma zajęć i liczba godzin<br><b>Wykład – 30 godzin, konwersatorium – 15 godzin, laboratorium – 15 godzin</b>   |  |
| 11. | Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia<br><b>Lech Jakóbczyk, dr hab. prof. UWr</b>  |  |
| 12. | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów<br><b>brak</b>   |  |
| 13. | Cele przedmiotu<br><b>Kształtowanie kompetencji w zakresie rozwiązywania układów równań liniowych, rachunku macierzowego, własności przestrzeni wektorowych (rzeczywistych i zespolonych) i analizy przekształceń liniowych.</b>   |  |
| 14. | <p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p><b>Potrafi rozwiązywać układy równań liniowych</b></p> <p><b>Potrafi posługiwać się liczbami zespolonymi</b></p> <p><b>Opanował podstawy rachunku macierzowego(mnożenie macierzy, obliczanie wyznaczników, znajdowanie macierzy odwrotnych)</b></p> | <p>Symbole kierunkowych efektów kształcenia</p> <p><b>Fizyka:</b><br/><b>K_W01, K_U01, K_U12, K_K01</b></p> <p><b>Fizyka techniczna:</b><br/><b>K_W01, K_U01, K_U08, K_K01</b></p> |

|     |  |  |
|-----|--|--|
|     | <p><b>Zna podstawy teorii przestrzeni wektorowych i przekształceń liniowych</b></p> <p><b>Potrafi znajdować wartości własne i wektory własne przekształceń liniowych</b></p> <p><b>Zna podstawy teorii przestrzeni liniowych z iloczynem skalarnym</b></p>   | <p><b>Astronomia:</b></p> <p><b>K_W01, K_U01, K_U08, K_K01</b></p> |
| 15. | <p>Treści programowe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Język matematyki.</b></li> <li>• <b>Układy równań liniowych. Uwagi wstępne.</b></li> <li>• <b>Wektory i macierze. Zapis macierzowy układów równań.</b></li> <li>• <b>Wektory w trzech wymiarach. Iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy.</b></li> <li>• <b>Rzeczywiste przestrzenie wektorowe.</b></li> <li>• <b>Liniowa niezależność. Baza i wymiar.</b></li> <li>• <b>Przekształcenia liniowe. Macierze przekształceń.</b></li> <li>• <b>Działania na macierzach.</b></li> <li>• <b>Macierze nieosobliwe. Macierz odwrotna.</b></li> <li>• <b>Rozwiązywanie układów równań liniowych metodami macierzowymi. Wzory Cramera.</b></li> <li>• <b>Liczby zespolone.</b></li> <li>• <b>Funkcje zespolone: pierwiastki zespolone, logarytm i potęga.</b></li> <li>• <b>Równania algebraiczne drugiego i trzeciego rzędu.</b></li> <li>• <b>Wartości własne i wektory własne. Diagonalizacja macierzy.</b></li> <li>• <b>Rzeczywiste i zespolone przestrzenie wektorowe z iloczynem skalarnym.</b></li> <li>• <b>Liniowe przekształcenia w przestrzeniach zespolonych. Przekształcenia hermitowskie i unitarne.</b></li> <li>• <b>Rozkład spektralny przekształceń hermitowskich.</b></li> </ul> |  |
| 16. | <p>Zalecana literatura (<i>podręczniki</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>A. Mostowski, M. Stark, Algebra wyższa</b></li> <li>• <b>A. Mostowski, M. Stark, Algebra liniowa</b></li> <li>• <b>W. Keith Nicholson, Elementary linear algebra with applications</b></li> </ul>  |  |
| 17. | <p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>wykład:</p> <p>seminarium:</p> <p>laboratorium:</p> <p>konwersatorium: <b>zaliczenie na podstawie aktywności, kolokwium zaliczeniowe</b></p> <p>inne:</p>  |  |
| 18. | <p>Język wykładowy</p> <p><b>polski</b></p>  |  |
| 19. | <p>Obciążenie pracą studenta</p>   |  |
|     | <p>Forma aktywności studenta</p>   | <p>Średnia liczba godzin na</p>                                    |

|  | zrealizowanie aktywności |
|--|--------------------------|
| Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: | <b>30</b>                |
| - wykład:  | <b>15</b>                |
| - ćwiczenia:                                     | <b>15</b>                |
| - laboratorium:                                  |                          |
| - inne:  |                          |
| Praca własna studenta np.:                       | <b>50</b>                |
| - przygotowanie do zajęć:                        |                          |
| - opracowanie wyników:                           |                          |
| - czytanie wskazanej literatury:                 |                          |
| - napisanie raportu z zajęć:                     | <b>40</b>                |
| - przygotowanie do egzaminu:                     |                          |
| Suma godzin                                      | <b>150</b>               |
| Liczba punktów ECTS                              | <b>6</b>                 |

\*objaśnienie symboli:

K (przed podkreśleniem) - kierunkowe efekty kształcenia

W - kategoria wiedzy

U - kategoria umiejętności

K (po podkreśleniu) - kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia