

## OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim <b>Wstęp do algebry</b>	
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim <b>Introduction to algebra</b>	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot <b>Wydział Fizyki i Astronomii</b>	
4.	Kod przedmiotu/modułu 24-FZ-FT-AS-S1-E1-WA	
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu ( <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> ) <b>obowiązkowy</b>	
6.	Kierunek studiów <b>Fizyka, Fizyka techniczna, Astronomia</b>	
7.	Poziom studiów ( <i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i> ) <b>I stopień</b>	
8.	Rok studiów ( <i>jeśli obowiązuje</i> ) <b>1</b>	
9.	Semestr ( <i>zimowy lub letni</i> ) <b>zimowy</b>	
10.	Forma zajęć i liczba godzin <b>Wykład – 30 godzin, konwersatorium – 15 godzin, laboratorium – 15 godzin</b>	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia <b>Lech Jakóbczyk, dr hab. prof. UWr</b>	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów <b>brak</b>	
13.	Cele przedmiotu <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> <b>K_W01, K_U01, K_U08, K_K01</b></p> <p><b>Fizyka techniczna:</b> <b>K_W01, K_U01, K_U12,</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>  <b>K_W01, K_U01, K_U08,</b>  <b>K_K011</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: <b>rozwiązywanie zadań z pomocą komputerowych programów symbolicznych i numerycznych</b></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

## COURSE/MODULE DESCRIPTION (SYLLABUS)

1.	Course/module	
2.	University department	
3.	Course/module code	
4.	Course/module type – mandatory (compulsory) or elective (optional)	
5.	University subject (programme/major)	
6.	Degree: ( <i>master, bachelor</i> )	
7.	Year	
8.	Semester ( <i>autumn, spring</i> )	
9.	Form of tuition and number of hours	
10.	Name, Surname, academic title	
11.	Initial requirements (knowledge, skills, social competences) regarding the course/module and its completion	
12.	Objectives	
13.	Learning outcomes	Outcome symbols, e.g.: <i>K_W01*, K_U05, K_K03</i>
14.	Content	
15.	Recommended literature	
16.	Ways of earning credits for the completion of a course /particular component, methods of assessing academic progress: lecture: class: laboratory: seminar: other:	
17.	Language of instruction	

18.	Student's workload	
	Activity	Average number of hours for the activity
	Hours of instruction (as stipulated in study programme) : - lecture: - classes: - laboratory: - other:	
	student's own work, e.g.: - preparation before class (lecture, etc.) - research outcomes: - reading set literature: - writing course report: - preparing for exam:	
	Hours	
	Number of ECTS	

\* Key to symbols:

K (before underscore) - learning outcomes for the programme

W - knowledge

U - skills

K (after underscore) - social competences

01, 02, 03 and subsequent - consecutive number of learning outcome