

# ECTS – Arkusz przedmiotu

Prowadzący przedmiot	Prof. dr hab. Marek Jeżabek	
Osoby prowadzące zajęcia pomocnicze	różne osoby wymiennie	
Symbol; nazwa przedmiotu	<b>F1030</b>	<b>Matematyczne metody fizyki I</b>
Rodzaj przedmiotu	podstawowy	
Kierunek i stopień studiów; Specjalność	Fizyka techniczna – studia I-go stopnia FCS, FJ, FK, FS	
Semestr studiów, rodzaje zajęć, liczby godzin, liczba punktów kredytowych	semestr : <b>I</b> ; łącznie godzin: <b>60</b> , wykład: <b>30</b> , ćwiczenia: <b>30</b> ; <b>ECTS: 6</b>	
Adres internetowy strony www przedmiotu	indywidualne strony www pracowników	
<b>Cel przedmiotu</b>		
Poznanie podstawowych pojęć i metod algebry liniowej w rzeczywistych i zespolonych przestrzeniach wektorowych.		
<b>Tytuły wykładów</b>		
1	Liczby zespolone: podstawowe działania, płaszczyzna zespolona. – 2 godz.	
2	Liczby zespolone: postać trygonometryczna, potęgi i pierwiastki. – 2 godz.	
3	Wektory w dwuwymiarowych przestrzeniach Euklidesa. Iloczyn skalarny i zewnętrzny. – 2 godz.	
4	Wektory w trójwymiarowych przestrzeniach Euklidesa. Iloczyn skalarny i wektorowy. – 2 godz.	
5	Wielowymiarowe przestrzenie wektorowe i ich liniowe transformacje. Macierze. – 2 godz.	
6	Algebra macierzy: dodawanie i mnożenie. Przestrzenie dualne i transpozycja macierzy – 2 godz.	
7	Permutacje. Wyznaczniki w dwu, trzech i n wymiarach. Własności wyznaczników. – 2 godz.	
8	Obliczanie wyznaczników i rozwinięcie Laplace'a – 2 godz.	
9	Układy równań liniowych: macierz odwrotna i wzory Cramera – 2 godz.	
10	Rozwiązywanie układów równań liniowych: metoda Gaussa–Jordana . – 2 godz.	
11	Liniowa niezależność wektorów. Bazy i wymiary przestrzeni wektorowych. Rząd macierzy. – 2 godz.	
12	Rozwiązywanie układów równań liniowych: przypadek ogólny. – 2 godz.	
13	Zespolone przestrzenie wektorowe. Iloczyn skalarny. Normalizacja i ortogonalizacja wektorów. – 2 godz.	
14	Wektory i wartości własne macierzy. – 2 godz.	
15	Diagonalizacja macierzy hermitowskiej: niezdegenerowane widmo wartości własnych. – 2 godz.	
16	Diagonalizacja macierzy hermitowskiej: przypadek ogólny. – 2 godz.	
<b>Tytuły pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)</b>		
1	Ćwiczenia rachunkowe, zgodne z tematyką wykładów – 30 godz.	
<b>Streszczenie przedmiotu</b>		
Liczby zespolone. Wektory w dwu-, trój- oraz wielowymiarowych przestrzeniach Euklidesa. Transformacje liniowe przestrzeni wektorowych. Transformacje ortogonalne. Macierze. Wyznaczniki. Rozwiązywanie układów równań liniowych. Zespolone przestrzenie wektorowe. Transformacje unitarne. Wektory i wartości własne macierzy. Diagonalizacja macierzy hermitowskich.		
<b>Bibliografia</b>		
1	L. Jeśmanowicz i J. Łoś, „Zbiór zadań z algebry”, PWN, Warszawa	
2	S. Przybyło i A. Szlachetowski, „Algebra i wielowymiarowa geometria analityczna w zadaniach”, WNT, Warszawa	
3	A. Mostowski i M. Stark, „Elementy algebry wyższej”, PWN, Warszawa	
4	Materiały dydaktyczne na stronie www Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej AGH	
Forma (–y) zaliczenia przedmiotu:	1) egzamin końcowy 2) zaliczenie ćwiczeń rachunkowych	
Zasada wystawiania oceny końcowej	Średnia ważona z otrzymanych ocen.	
Słowa kluczowe	wektory, macierze, wyznaczniki, wartości i wektory własne	