

SYLABUS PRZEDMIOTU

1.	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz języku angielskim Matematyka dla ISSP 2 Mathematics for ISSP 2
2.	Dyscyplina naukowa nauki fizyczne (4 ECTS) informatyka techniczna i telekomunikacja (1 ECTS) informatyka (1 ECTS)
3.	Język wykładowy polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii
5.	Rodzaj przedmiotu (<i>obowiązkowy, do wyboru</i>) obowiązkowy
6.	Kierunek studiów Informatyka stosowana i systemy pomiarowe
7.	Poziom studiów I stopień
8.	Rok studiów I rok
9.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni
10.	Forma zajęć i liczba godzin wykład – 30 godzin laboratorium komputerowe – 45 godzin
11.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu Wiedza, umiejętności i kompetencje dotyczące z zakresu analizy matematycznej na poziomie kursu Matematyka dla ISSP 1.
12.	Cele kształcenia dla przedmiotu Przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności z zakresu algebry, liczb zespolonych, rachunku wektorowego i macierzowego oraz teorii grafów niezbędnych do dalszej nauki informatyki i fizyki.

	Przedstawienie praktycznych zastosowań wspomnianych działów matematyki w fizyce oraz informatyce. Usystematyzowanie i uzupełnienie wiedzy matematycznej zdobytej na wcześniejszych etapach kształcenia. Rozwijanie umiejętności logicznego myślenia i rozwiązywania postawionych problemów z wykorzystaniem aparatu matematycznego i narzędzi analizy oraz algebry.	
13.	Treści programowe Liczby zespolone: reprezentacja graficzna, postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza, wzór Eulera, wzór de Moivre'a (potęgi i pierwiastki z liczb zespolonych). Rachunek wektorowy: suma i różnica wektorów, iloczyn wektorowy i skalarny. Macierze, mnożenie macierzy, wyznacznik i rząd macierzy. Transpozycja. Rodzaje macierzy: macierze obrotu w 2D i 3D, ortogonalne, symetryczne i niesymetryczne. Macierz Odwrotna. Podstawowe twierdzenie algebry. Rozwiązywanie układów równań liniowych. Algebra liniowa: niezależność liniowa, baza i wymiar przestrzeni liniowej, przekształcenia liniowe i ich macierze. Wektory i wartości własne oraz ich zastosowanie do zagadnień z fizyki i matematyki. Pojęcie algebry. Grupy: definicja, przykłady, podgrupa, półgrupa, ciało, pierścień, relacja równoważności, grupy cykliczne. Przestrzenie wektorowe. Cykle, permutacje, transpozycje. Działanie modulo. Grafy.	
14.	Zakładane efekty uczenia się Student: – zna i rozumie znaczenie matematyki w informatyce i fizyce, oraz jej zastosowania do rozwiązywania problemów z tych dziedzin; – zna podstawowe zastosowania algebry w informatyce; – zna definicję liczb zespolonych; – zna podstawy rachunku wektorowego w matematyce i fizyce; – zna rodzaje macierzy: obrotu, ortogonalne, symetryczne i niesymetryczne; – zna kryteria istnienia i jednoznaczności rozwiązań układów równań liniowych; – zna kluczowe koncepcje algebry liniowej oraz ich zastosowanie; – zna definicję grafu, rodzaje grafów, macierzową reprezentację grafu za pomocą macierzy sąsiedztwa; – potrafi przedstawiać liczby zespolone w postaci algebraicznej, trygonometrycznej i wykładniczej; – potrafi podać wzór Eulera;	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się I1_W01, I1_W03 I1_U01, I1_U02 I1_K01, I1_K02

	– potrafi wykorzystać wzór de Moivre’a do potęgowania i wyznaczania pierwiastków liczb zespolonych; – potrafi interpretować geometrycznie liczbę zespoloną jako punkt lub wektor na płaszczyźnie zespolonej; – potrafi przeprowadzić operacje na wektorach, takie jak suma, różnica, iloczyn skalarny oraz wektorowy; – potrafi mnożyć macierze, obliczać ich wyznaczniki oraz rząd, rozpoznawać i charakteryzować różne rodzaje macierzy; – potrafi zastosować pojęcie niezależności liniowej, bazy i wymiaru przestrzeni liniowej; – rozwiązywać układy równań liniowych przy pomocy wzorów Cramera, metody eliminacji Gaussa; – potrafi analizować i interpretować przekształcenia liniowe oraz ich macierze; – potrafi znajdować wektory i wartości własne macierzy oraz zastosować je do konkretnych problemów z matematyki i fizyki; – potrafi zdefiniować i analizować grupy, podgrupy, półgrupy, relacje równoważności; – potrafi posługiwać się cyklami, permutacjami oraz transpozycjami; – potrafi wykorzystać z operacji modulo w obliczeniach; – potrafi definiować i badać grafy, wymieniać ich rodzaje i właściwości, zapisać reprezentację macierzową grafu; – potrafi przedstawić i omówić rozwiązanie postawionego problemu z zakresu algebry oraz ocenić je krytycznie wskazując inne metody rozwiązania zadania lub sposób optymalizacji obliczeń; – w razie potrzeby korzysta z dodatkowej literatury w celu znalezienia rozwiązania postawionego problemu z zakresu algebry; – potrafi stosować komputer do przyspieszenia i optymalizacji obliczeń dotyczących równań liniowych, rachunku wektorowego i macierzowego.	
15.	Literatura obowiązkowa i zalecana Literatura obowiązkowa: W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, część 1	

	Literatura zalecana: Leszek Plaskota, Geometria i algebra liniowa (dla I-go roku informatyki)	
16.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: ciągła kontrola postępów w zakresie tematyki zajęć podczas pracy na zajęciach (przy tablicy i przed komputerem), prezentacja rozwiązań postawionych problemów, dyskusja prezentowanych rozwiązań, kolokwia, kartkówki egzamin	
17.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu: ciągła kontrola obecności i postępów w zakresie tematyki zajęć zaliczenie laboratoriów na podstawie ciągłej kontroli obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć, realizowanej poprzez pracę na zajęciach przed tablicą i na komputerze, a także kolokwia, kartkówki; zaliczenie wykładu poprzez egzamin pisemny.	
	Nakład pracy studenta wyrażony w godzinach zajęć oraz punktach ECTS	liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: – wykład: – laboratorium:	30 45
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): – przygotowanie do zajęć: – czytanie wskazanej literatury: – przygotowanie do kolokwii i egzaminu: – opracowanie wyników:	40 30 30 5
	Łączna liczba godzin zajęć	180
	Liczba punktów ECTS (<i>jeśli jest wymagana</i>)	6