



UNIWERSYTET MUZYCZNY FRYDERYKA CHOPINA
Wydział Reżyserii Dźwięku

Nazwa przedmiotu: Matematyka				
Jednostka prowadząca przedmiot: Wydział Reżyserii Dźwięku				Rok akademicki: 2024/2025
Kierunek: Reżyserii dźwięku		Specjalność:		
Forma studiów: stacjonarna, I st.		Profil kształcenia: ogólnoakademicki (A)		Status przedmiotu: obieralny
Forma zajęć: Wykład		Język przedmiotu: polski	Rok/semestr: I / I-II	Wymiar godzin: 60
Koordynator przedmiotu		Kierownik Katedry Akustyki Muzycznej i Multimediów		
Prowadzący zajęcia		st. wykł. Piotr Rogowski, as. Jacek Majer		
Cele przedmiotu		1. poznanie i utrwalenie przez studenta tych dziedzin matematyki, które są niezbędne w rozumieniu zjawisk fizycznych obecnych w elektronice, elektroakustyce i akustyce; są to treści z zakresu tzw. matematyki wyższej wykładanej na wydziałach technicznych, 2. sprawne operowanie narzędziami matematyki dla praktycznych potrzeb obliczeniowych, 3. trening logicznego myślenia prowadzący do określonych nawyków przy stawianiu i rozwiązywaniu problemów naukowych.		
Wymagania wstępne				
Kategorie EU	Nr EU	PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ		Symbol EU kierunkowy
Wiedza	1	Posiada wiedzę matematyczną z zakresu algebry macierzy i wyznaczników. Posiada wiedzę z zakresu teorii liczb zespolonych. Rozumie uniwersalność tych koncepcji stosowanych do opisów zjawisk w przestrzeniach kartezjańskiej i wektorowej (rzeczywistej i zespolonej).		K_W08 K_W12
	2	Student zna twierdzenia dotyczące ciągów liczbowych, zna pojęcie granicy funkcji właściwej i niewłaściwej, lewostronnej i prawostronnej, pojęcie ciągłości funkcji lewostronnej i prawostronnej oraz własności funkcji ciągłych. Poznał rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej i funkcji wielu zmiennych.		K_W08 K_W12
	3	Posiada wiedzę matematyczną o równaniach różniczkowych zwyczajnych i metodach ich rozwiązywania.		K_W08 K_W12
	4	Student opanował wiedzę z zakresu określania zbieżności szeregów liczbowych stanowiących bazę dla zrozumienia treści wiążących się z ciągami funkcyjnymi i szeregami funkcyjnymi. Zapoznał się z twierdzeniami dotyczącymi zbieżności szeregów potęgowych w szczególności Taylora i MacLaurina. Nauczył się twierdzeń o szeregach ortogonalnych i poznał rozwinięcie funkcji (spełniającej określone warunki) w szereg trygonometryczny Fouriera, lub w jego postać zespoloną.		K_W08 K_W12
Umiejętności	5	Umie liczyć wyznaczniki dowolnego stopnia i zna ich interpretację geometryczną. Potrafi rozwiązywać układy równań liniowych wykorzystując algebrę macierzy i teorie wyznaczników.		K_U07
	6	Student zna algebrę liczb zespolonych, interpretację geometryczną liczby zespolonej, jej postać aksjomatyczną, algebraiczną, trygonometryczną i wykładniczą. Umie mnożyć i dzielić liczby zespolone, potęgować je i pierwiastkować, oraz umie przedstawić geometryczną postać rozwiązania.		K_U07
	7	Student potrafi obliczać granice różnych funkcji i ich pochodne, potrafi posługiwać się pochodną logarytmiczną i pochodną funkcji złożonej. Umie obliczyć pochodne i różniczki wyższych rzędów (niż jeden). Rozumie relacje między terminami matematycznymi z tego zakresu a fizycznymi z różnych dziedzin fizyki. Nabył biegłość w rozwiązywaniu prostych całek Newtonowskich i Riemannowskich (właściwych i niewłaściwych). Rozumie różnicę w interpretacji wartości całki Riemannowskiej i pola pod krzywą.		K_U07
	8	Posiada umiejętność rozwiązywania prostych równań różniczkowych.		K_U07

	9	Posiada umiejętności rozwiązywania prostych problemów z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych.	K_U07
	10	Student potrafi określić zbieżność prostych szeregów funkcyjnych i znaleźć ich sumę. Posługuje się twierdzeniami o całkowaniu szeregu wyraz po wyrazie i różniczkowaniu szeregu wyraz po wyrazie w zagadnieniach badania zbieżności szeregów funkcyjnych. Potrafi sprawdzić, czy dana funkcja jest rozwijalna w jakiś szereg potęgowy, bądź szereg Fouriera. Umie rozwinąć tę funkcję. Opanował prostsze sposoby rozwinięć dla funkcji parzystych, czy nieparzystych. Umie znaleźć postać widma amplitudowego, czy fazowego funkcji okresowej. Rozumie fizyczne konsekwencje ograniczenia nieskończonego zbioru składowych np. zespolonego szeregu Fouriera do podstawowych harmonicznych.	K_U07
Kompetencje społeczne	11	Rozumie konieczność treningu pamięciowego tej wiedzy stanowiącej jeden z fragmentów wiedzy podstawowej służącej do opisu zjawisk fizycznych.	K_K03
	12	Student z wykształceniem uniwersyteckim rozumie konieczność permanentnego pogłębiania i uaktualniania wiedzy w tym zakresie.	K_K01 K_K04
	13	Rozumie skomplikowanie problemu w przenoszeniu rozwiązań z prostych zagadnień całkowania czy różniczkowania sumy dwu funkcji na nieskończenie wiele funkcji. Umie - na poziomie intuicyjnym – przekazać to innej osobie.	K_K02
	14	Student zdaje sobie sprawę z uniwersalności zastosowań funkcji wielomianowych i trygonometrycznych (szeregi potęgowe i Fouriera) stosowanych do konstrukcji modeli zjawisk akustycznych. Umie przenieść tę refleksję na szerszą rzeczywistość (fizyczną). Potrafi wytłumaczyć i uzasadnić swoje intuicje innemu zainteresowanemu.	K_K03
TREŚCI PROGRAMOWE			Liczba godzin
Semestr I 1. Teoria wyznaczników i algebra macierzy 2. Teoria liczb zespolonych 3. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej 4. Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej 5. Równania różniczkowe zwyczajne			30
Semestr II 6. Funkcje dwóch zmiennych 7. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych 8. Rachunek całkowy funkcji wielu zmiennych 9. Szeregi liczbowe i funkcyjne; ciągi i szeregi ortogonalne; szereg trygonometryczny Fouriera			30
Metody kształcenia	1. wykład informacyjny 2. wykład problemowy 3. wykład konwersatoryjny 4. rozwiązywanie zadań obliczeniowych		
Metody weryfikacji EU	Ponumerowane metody weryfikacji		Nr EU
	1. cztery sprawdziany pisemne, punktowane (w połowie i na koniec każdego semestru)		1 – 14
	2. egzamin pisemny po drugim semestrze		1 – 14
KORELACJA EU Z TREŚCIAMI PROGRAMOWYMI, METODAMI KSZTAŁCENIA I WERYFIKACJI EU			
Nr EU	Treści kształcenia	Metody kształcenia	Metody weryfikacji
1	1, 2	1 – 4	1, 2
2	3, 4, 6, 7, 8	1 – 4	1, 2
3	5	1 – 4	1, 2
4	9	1 – 4	1, 2
5	1	1 – 4	1, 2
6	2	1 – 4	1, 2
7	3, 4	1 – 4	1, 2
8	5	1 – 4	1, 2
9	6, 7, 8	1 – 4	1, 2
10	9	1 – 4	1, 2
11	1 – 9	1 – 4	1, 2
12	1 – 9	1 – 4	1, 2

13	1 – 9	1 – 4	1, 2
14	1 – 9	1 – 4	1, 2
Warunki zaliczenia	Zaliczenie przedmiotu w każdym semestrze uzależnione jest od zdobycia co najmniej 10 z 25 możliwych do uzyskania punktów. Zaliczenie obu semestrów uprawnia do przystąpienia do egzaminu końcowego.		
Rok	I		III
Semestr	I	II	VI
ECTS	2	2	
Liczba godzin w tyg.	2	2	
Rodzaj zaliczenia	kol.	egz.	
Literatura podstawowa			
T. Trajdos, Matematyka cz. III, seria Elektronika Informatyka Telekomunikacja, WNT 2009 W. Żakowski, G. Decewicz, Matematyka cz. I, seria Elektronika Informatyka Telekomunikacja, WNT 2010 W. Żakowski, W. Kołodziej, Matematyka cz. II, seria Elektronika Informatyka Telekomunikacja, WNT 2003 W. Żakowski, W. Leksiński, Matematyka cz. III, seria Elektronika Informatyka Telekomunikacja, WNT 1998			
Literatura uzupełniająca			
W. Leksiński, I. Nabiałek, W. Żakowski, Matematyka, Definicje, twierdzenia, przykłady, zadania, WNT 2003 W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, części A i B, PWN 2001 - G.M. Fichtenholtz, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, tom 1 i 2, PWN 2024			
KALKULACJA NAKŁADU PRACY STUDENTA			
Zajęcia dydaktyczne	60 h	Przygotowanie się do prezentacji / koncertu	
Przygotowanie się do zajęć	30 h	Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	10 h
Praca własna z literaturą	20h	Inne	
Konsultacje			
łącznie nakład pracy w godzinach	120 h	łącznie liczba punktów ECTS	4
Możliwości kariery zawodowej			
Ostatnia modyfikacja			
Data	Imię i nazwisko	Czego dotyczy modyfikacja	
24.02.2025	Piotr Rogowski	Aktualizacja karty przedmiotu	