

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu		
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Wstęp do równań różniczkowych
	angielskim	Introduction to Differential Equations

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	<i>matematyka</i>
1.2. Forma studiów	<i>studia stacjonarne / studia niestacjonarne</i>
1.3. Poziom studiów	<i>3 rok I stopnia</i>
1.4. Profil studiów	<i>Ogólnoakademicki</i>
1.5. Specjalność	<i>Nauczanie matematyki, zastosowania matematyki</i>
1.6. Jednostka prowadząca przedmiot	<i>WMP, Instytut Matematyki</i>
1.7. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	<i>dr Michał Zakrzewski</i>
1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot	<i>dr Michał Zakrzewski</i>
1.9. Kontakt	<i>zakrzewski@mimuw.edu.pl</i>

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	<i>ogólnoakademicki</i>
2.2. Status przedmiotu	
2.3. Język wykładowy	<i>polski, angielski</i>
2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot	<i>6</i>
2.5. Wymagania wstępne	<i>Analiza Matematyczna III, Algebra Liniowa II</i>

3. FORMY, SPOSOBY I METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ

3.1. Formy zajęć	<i>wykład (15 godz. studia stacjonarne, 15 godz. studia niest.), ćwiczenia laboratoryjne (15 godz. studia stacjonarne, 30 godz. studia niest.)</i>	
3.2. Sposób realizacji zajęć	<i>zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK</i>	
3.3. Sposób zaliczenia zajęć	<i>egzamin (w), zaliczenie z oceną (ćw. lab.)</i>	
3.4. Metody dydaktyczne	<i>wykład - wykład problemowy, dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne</i>	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	<i>1.) Arnold W. I., "Równania różniczkowe zwyczajne, PWN, Warszawa 1975. 2.) Łysik G. "Równania Różniczkowe". Skrypt wykładu dostępny na stronie: http://www.impan.pl/~lysik/RRZw-skrypt09.pdf</i>
	uzupełniająca	<i>1.) Łysik G. "Równania Różniczkowe Częstkowe". Skrypt wykładu dostępny na stronie: http://www.impan.pl/~lysik/Skrypt07.pdf 2.) Teschl G. „Ordinary Differential Equations and Dynamical Systems”. Dostępna na: https://www.mat.univie.ac.at/~gerald/ftp/book-ode/ode.pdf</i>

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

4.1. Cele przedmiotu
Wiedza
C1 – Omówienie podstawowych pojęć i zastosowań teorii równań różniczkowych, w szczególności równań liniowych o stałych współczynnikach.
Umiejętności
C2 – Znajomość przykładów i własności wybranych równań różniczkowych. Znajomość wybranych zastosowań teorii.
Kompetencje społeczne

C3 – Uwrażliwienie na przyjmowanie krytycznej postawy w odniesieniu do efektów pracy własnej i innych.

4.2. Treści programowe

Wykład: Ustalenie notacji i przypomnienie wymaganych pojęć rachunku różniczkowego wielu zmiennych. Motywacja i określenie problematyki wykładu. Równanie o zmiennych rozdzielonych. Jednorodne i niejednorodne równania liniowe. Macierze, iloczyn skalarny i wartości własne. Rachunek spektralny endomorfizmów zespolonych i rozwiązania układów liniowych o stałych współczynnikach. Równania liniowe i informacje o funkcjach specjalnych. Twierdzenie o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań. Informacje o równaniach różniczkowych cząstkowych.

Ćwiczenia laboratoryjne: Równanie o zmiennych rozdzielonych. Równanie o zmiennych rozdzielonych. Rachunek spektralny i funkcja wykładnicza: przykłady w wymiarze 2 i 3. Wybrane funkcje specjalne jako rozwiązania (układów) równań różniczkowych zwyczajnych. Podstawowe przykłady równań cząstkowych.

4.3 Przedmiotowe efekty kształcenia (mała, średnia, duża liczba efektów)

kod	Student, który zaliczył przedmiot	Stopień nasycenia efektu kierunkowego	Odniesienie do efektów kształcenia	
w zakresie WIEDZY:			dla kierunku	dla obszaru
W01	zna podstawowe przykłady równań różniczkowych zwyczajnych	+++	MAT2A_W01	X2A_W01
W02	zna metodę rozwiązywania układów równań liniowych o stałych współczynnikach przy prostej postaci operatora określającego (koneksji)	+	MAT2A_W01	X2A_W01 X2A_W06
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:				
U01	potrafi rozwiązać równanie o zmiennych rozdzielonych	++	MAT2A_U06	X2A_U01
U02	potrafi sprowadzić do postaci kanonicznej macierz układu równań zwyczajnych o stałych współczynnikach	+	MAT2A_U06	X2A_U01
U03	umie obliczać funkcję wykładniczą o wartościach macierzowych	+	MAT2A_U06	X2A_U01
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:				
K01	formułuje pytania służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu	+++	MAT2A_K02	X2A_K01 X2A_K02 X2A_U09
K02	posiada umiejętność objaśniania podstawowych problemów i metod rozwiązywania równań różniczkowych	++	MAT2A_K03	X2A_K03

4.4. Kryteria oceny osiągniętych efektów kształcenia dla każdej formy zajęć

na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
Konwersatorium: 50–60% łącznej liczby punktów możliwych do uzysk. Egzamin: 50–60 punktów	Konwersatorium: 61–70% łącz. l. punkt. Egzamin: 61–70 punkt.	Konwersatorium: 71–80% łącz. l. punkt. Egzamin: 71–80 punkt.	Konwersatorium: 81–90% łącz. l. punkt. Egzamin: 81–90 punkt.	Konwersatorium: 91–100% łącz. l. punkt. Egzamin: 91–100 punkt.

4.5. Metody oceny dla każdej formy zajęć							
Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Projekt	Kolokwium	Zadania domowe	Referat Sprawozdania	Dyskusje	Inne
	x (w)		x (c)	x (w,c)		x (w,c)	

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	65	33
Udział w wykładach	30	15
Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach... itd.	30	30
Udział w konsultacjach	2	
Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym itp.	3	3
Inne		
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	60	92
Przygotowanie do wykładu	15	30
Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium itp.	30	40
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium	15	22
Zebranie materiałów do projektu, kwerenda internetowa		
Opracowanie prezentacji multimedialnej		
Przygotowanie hasła do wikipedii		
Inne		
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	125	125
PUNKTY ECTS za przedmiot	2	2

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....