

KARTA PRZEDMIOTU

| | | |
|----------------------------------|------------------|--|
| Kod przedmiotu | 0541.6.MAT2.C.RR | |
| Nazwa przedmiotu w języku | polskim | <i>Równania różniczkowe</i> <i>Differential Equations</i> |
| | angielskim | |

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

| | |
|--|---|
| 1.1. Kierunek studiów | matematyka |
| 1.2. Forma studiów | studia stacjonarne |
| 1.3. Poziom studiów | studia drugiego stopnia |
| 1.4. Profil studiów | ogólnoakademicki |
| 1.5. Osoba/zespół przygotowująca/y kartę przedmiotu | Dr Hubert Przybycień, dr hab. Grzegorz Łysik |
| 1.6. Kontakt | hubert.przybycien@ujk.edu.pl , glysik@ujk.edu.pl |

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | |
|-------------------------------|--|
| 2.1. Język wykładowy | polski |
| 2.2. Wymagania wstępne | Analiza Matematyczna III, Algebra Liniowa II |

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | | |
|--------------------------------------|---|--|
| 3.1. Forma zajęć | wykład, konwersatorium | |
| 3.2. Miejsce realizacji zajęć | zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK | |
| 3.3. Forma zaliczenia zajęć | egzamin (wykład), zaliczenie z oceną (konwersatorium) | |
| 3.4. Metody dydaktyczne | wykład – wykład informacyjny konwersatorium – ćwiczenia przedmiotowe | |
| 3.5. Wykaz literatury | podstawowa | Gutowski R. Równania Różniczkowe Zwyczajne. WNT. 1971. Matwiejew N. M. Metody Całkowania Równań Różniczkowych Zwyczajnych. PWN. 1982. Litewska K., Muszyński J. Analiza Matematyczna. T. II, Of. Wyd. Politechniki Warszawskiej. |
| | uzupełniająca | Arnold W. Równania Różniczkowe Zwyczajne. PWN. 1975. Marcinkowska H. Wstęp do Teorii Równań Różniczkowych Częstkowych. PWN. 1986. Rudnicki R. Równania Różniczkowe Zwyczajne, PWN. 2002. |

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

| |
|---|
| 4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) <i>Wykład</i> C1 – zapoznanie studentów z teorią i podstawowymi metodami rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych oraz równań cząstkowych rzędu pierwszego jak również z licznymi zastosowaniami równań różniczkowych C2 – przedstawienie głównych twierdzeń teorii równań różniczkowych <i>Konwersatorium</i> C1 – nabycie umiejętności rozwiązywania prostych równań różniczkowych i układów równań różniczkowych C2 – przygotowanie do modelowania zjawisk za pomocą równań różniczkowych C3 – uwrażliwienie na potrzebę ciągłego uzupełniania wiedzy |
| 4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) <i>Wykład:</i> Układy równań różniczkowych. Twierdzenia o lokalnym istnieniu i jednoznaczności rozwiązania dla układów równań, o ciągłej i gładkiej zależności rozwiązań od warunków początkowych i parametrów. Metoda łamanych Eulera i metody numeryczne. Całki pierwsze. Układy równań liniowych rzędu pierwszego i równania liniowe wyższych rzędów. Elementy jakościowej teorii równań zwyczajnych: teoria stabilności, bifurkacje. Równania cząstkowe pierwszego rzędu. Równania drugiego rzędu i ich fizyczne motywacje. <i>Konwersatorium:</i> Podstawowe pojęcia w teorii równań różniczkowych. Równania rzędu pierwszego całkwalne metodami elementarnymi. Układy równań różniczkowych. Metoda łamanych Eulera i metody numeryczne. Twierdzenie o mapie prostującej, całki pierwsze. Układy równań liniowych rzędu pierwszego i równanie liniowe rzędu k. Układy równań o stałych współczynnikach. Równania autonomiczne. Badanie stabilności rozwiązania. Równania cząstkowe I rzędu. |

4.3. Przedmiotowe efekty kształcenia

| Efekt | Student, który zaliczył przedmiot | Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia |
|---------------------------|---|---|
| w zakresie WIEDZY: | | |
| W01 | objaśnia podstawowe przykłady ilustrujące pojęcie równania różniczkowego zwyczajnego i układu równań różniczkowych zwyczajnych, | MAT2A_W02 |
| W02 | przedstawia główne elementy teorii równań różniczkowych | MAT2A_W02 |

| | | |
|--|---|------------------------|
| W03 | wymienia podstawowe algorytmy numeryczne dla rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych | MAT2A_W04 |
| w zakresie UMIEJĘTNOŚCI: | | |
| U01 | konstruuje rozwiązania prostych równań różniczkowych i układów równań | MAT2A_U05 MAT2A_U01 |
| U02 | rozpoznaje punkty osobliwe pola wektorowego na płaszczyźnie ich cechy stabilności, | MAT2A_U05 MAT2A_U04 |
| U03 | konstruuje rozwiązania zagadnienia Cauchy'ego dla semiliniowego równania cząstkowego pierwszego rzędu | MAT2A_U05 MAT2A_U04 |
| U04 | wykorzystuje nabytą wiedzę do modelowania zjawisk | MAT2A_U05 |
| w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH: | | |
| K01 | formułuje pytania służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu | MAT1A_K02 |

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów kształcenia

| Efekty przedmiotowe (symbol) | Sposób weryfikacji (+/-) | | | |
|---------------------------------|--------------------------|---|-------------|---|
| | Egzamin ustny/pisemny | | Kolokwium | |
| | Forma zajęć | | Forma zajęć | |
| | W | K | W | K |
| W01 | + | | | |
| W02 | + | | | |
| W03 | + | | | + |
| U01 | | | | + |
| U02 | | | | + |
| U03 | | | | + |
| U04 | | | | + |
| K01 | | | | + |

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów kształcenia

| Forma zajęć | Ocena | Kryterium oceny |
|--------------------|-------|---|
| wykład (W) | 3 | co najmniej 50% i nie więcej, niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania |
| | 3,5 | ponad 60% i nie więcej, niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania |
| | 4 | ponad 70% i nie więcej, niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania |
| | 4,5 | ponad 80% i nie więcej, niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania |
| | 5 | ponad 90% liczby punktów możliwych do uzyskania |
| konwersatorium (K) | 3 | co najmniej 50% i nie więcej, niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania |
| | 3,5 | ponad 60% i nie więcej, niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania |
| | 4 | ponad 70% i nie więcej, niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania |
| | 4,5 | ponad 80% i nie więcej, niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania |
| | 5 | ponad 90% liczby punktów możliwych do uzyskania |

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Kategoria | Obciążenie studenta |
|---|---------------------|
| | Studiastacjonarne |
| LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/ | 64 |
| Udział w wykładach | 30 |
| Udział w konwersatoriach | 30 |
| Udział w egzaminie | 4 |
| SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/ | 36 |
| Przygotowanie do wykładu | 6 |
| Przygotowanie do konwersatorium | 10 |
| Przygotowanie do egzaminu/kolokwium | 10/10 |
| ŁĄCZNA LICZBA GODZIN | 100 |
| PUNKTY ECTS za przedmiot | 4 |

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