

Uczelniana Oferta Studiów Zaawansowanych

SYLABUS 2013/2014

Nazwa przedmiotu	Równania Różniczkowe Zwyczajne (RRZ)
Liczba punktów ECTS <i>Punkty winny być przyporządkowane wszystkim przedmiotom, które kończą się ewaluacją, zgodnie z zasadą, że nakład pracy przeciętnego studenta przypadający na rok akademicki odpowiada 60 punktom ECTS, również w przypadku, gdy przedmioty pogrupowane są w moduły, lub większe „bloki”. Punkty powinny uwzględniać także czas studenta poświęcony na wykonanie takich zadań obowiązujących w ramach zajęć z danego przedmiotu jak prace semestralne/roczne/dyplomowe, dysertacje, projekty/ćwiczenia realizowane w laboratorium, prace terenowe itp.</i>	Proponowana liczba punktów: 3 ECTS, zatwierdza dziekan danego wydziału

Osoby prowadzące	Tytuł naukowy	Imię i nazwisko	Katedra / Instytut/ Centrum/ Inne
	Dr hab.	Tadeusz Rzeżuchowski	Zakład Równań Różniczkowych Zwyczajnych, Wydział MiNI
Osoba odpowiedzialna za przedmiot	Dr hab.	Tadeusz Rzeżuchowski	Zakład Równań Różniczkowych Zwyczajnych, Wydział MiNI

Semestr studiów	<i>Semestr letni 2014</i>
Typ przedmiotu (możliwości wyboru) obowiązkowy O fakultatywny F	F
Wymagania wstępne Zakres wiadomości / kompetencji / umiejętności, jakie powinien już posiadać student przed rozpoczęciem nauki przedmiotu, a także specyfikacja innych przedmiotów lub programów, które należy zaliczyć wcześniej. Uwaga: maksymalna objętość tekstu to 1/2 standardowej strony A4	Zakres wiedzy z analizy matematycznej i algebry liniowej odpowiadający pierwszemu stopniowi studiów politechnicznych. Umiejętność posługiwania się narzędziami rachunku różniczkowego i całkowego oraz rachunku wektorowego i macierzowego.

Wykład współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Poziom przedmiotu Podstawowy P Średniozaawansowany Ś Zaawansowany Z	Z
Charakter zajęć , liczba godzin w semestrze, liczba godzin w tygodniu. 1) podać rodzaj prowadzonych zajęć dla danego przedmiotu: wykłady (W); ćwiczenia (Ć); laboratorium (L); projekt (P) 2) podać liczbę godzin w tygodniu np. W - 2; Ć - 2; L - 3; P - 0 3) podać liczbę godzin w semestrze np. W - 30; Ć - 30; L - 45; P - 0	<i>Wykłady</i> <i>Tygodniowo W2</i> <i>W semestrze łącznie W30</i>
Sugerowana liczba godzin pracy własnej	<i>45 godzin obejmuje : 30 godzin przygotowywanie się słuchacza do wykładów, 15 – przygotowywanie się słuchacza do egzaminu.</i>
Całkowita liczba godzin:	75 godzin
Aspekty międzynarodowe (jeśli są)	
Język wykładowy	Polski
Cel przedmiotu Opis zakładanych kompetencji i umiejętności, jakie student nabywa w wyniku zaliczenia przedmiotu. Uwaga: maksymalna objętość tekstu to 3 linie standardowej strony A4	Znajomość narzędzi służących do analizy równań różniczkowych zwyczajnych, studiowania i stosowania zaawansowanych modeli na nich opartych. Umiejętność badania własności jakościowych rozwiązań równań różniczkowych. Znajomość podstaw do studiowania i stosowania metod obliczeniowych.
Treść przedmiotu Podstawowe zagadnienia w równaniach różniczkowych zwyczajnych, typy równań, rodzaje rozwiązań. Szczególne typy równań, dla których można uzyskać rozwiązania analityczne. Równania liniowe i sprowadzalne do liniowych. Układy równań liniowych o zmiennych i stałych współczynnikach. Równania liniowe wyższych rzędów. Ogólne twierdzenia o istnieniu rozwiązań i o jednoznaczności. Przedłużalność rozwiązań. Ciągła zależność rozwiązań od warunków początkowych i od parametrów. Różniczkowalność względem warunków początkowych i parametrów. Różne rodzaje stabilności rozwiązań. Stabilność strukturalna. Klasyfikacja punktów krytycznych na płaszczyźnie. Elementy teorii Poincaré-Bendixona. Bifurkacje, zachowanie chaotyczne. Inne klasy równań, rozwiązania absolutnie ciągłe. Równania nieciągłe względem zmiennej stanu, rozwiązania w sensie Filippowa. Elementy teorii sterowania optymalnego, Zasada Maksimum Pontriagina. Inkluzje różniczkowe. Podstawowe informacje o schematach obliczeniowych dla równań różniczkowych zwyczajnych.	
Spis zalecanych lektur	
LP.	Autor, Tytuł, Wydawnictwo,
1.	Andrzej Palczewski, Równania różniczkowe zwyczajne, WNT
2.	Jerzy Ombach, Wykłady z równań różniczkowych zwyczajnych, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego
3.	Robert Mattheij, Jaap Molenaar, Ordinary Differential Equations in Theory and Practice,

Wykład współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



	SIAM - Society for Industrial and Applied Mathematics
4.	Jerzy Muszyński, A.D. Myszkis, Równania różniczkowe zwyczajne, w serii Matematyka dla politechnik, PWN
5.	Athanassios Kartsatos, Advanced Ordinary Differential Equations, Hindawi Publishing Corporations

Metody oceny (ocena, egz. pisemny, egz. ustny, projekt)	Egzamin pisemny.
--	------------------

Uwagi dodatkowe	Wykłady odbędą się, jeżeli zapisze się co najmniej 15 osób.
------------------------	---

Tabela 1. Efekty kształcenia

Numer (symbol)	Efekty kształcenia słuchacz, który zaliczył przedmiot, potrafi	Sposób weryfikacji osiągnięcia efektu
WIEDZA		
RRZ_W1	Zna podstawowe pojęcia dotyczących równań różniczkowych zwyczajnych	Egzamin
RRZ_W2	twierdzenia o istnieniu i jednoznaczności rozwiązań	Egzamin
RRZ_W3	Zna charakter zależności rozwiązań od warunków początkowych i parametrów.	Egzamin
RRZ_W4	Zna główne zagadnienia dotyczące jakościowego badania rozwiązań.	Egzamin
RRZ_W5	Zna różne uogólnienia pojęcia rozwiązania, przydatnych m. in. w teorii sterowania, teorii gier	Egzamin
UMIEJĘTNOŚCI		
RRZ_U1	Potrafi rozpoznawać rodzaj równania różniczkowego i określania metody szukania jego rozwiązań	Egzamin
RRZ_C_U2	Potrafi badać własności rozwiązań bez konieczności znajdowania ich analitycznej postaci	Egzamin
RRZ_U3	Potrafi dobrać odpowiedni typ rozwiązania do własności modelu matematycznego opisanego równaniem różniczkowym zwyczajnym.	Egzamin
KOMPETENCJE		
RRZ_K1	Rozumie że zakres narzędzi matematycznych na użytek techniki jest olbrzymi, i że należy poszukiwać odpowiednich do rozważanego problemu oraz że warto współpracować ze specjalistami z danej dziedziny.	Obserwacja na zajęciach, egzamin

Wykład współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

