

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Równania różniczkowe
Nazwa modułu w języku angielskim	Differential Equations
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/14

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Niestacjonarne
Specjalność	Wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Matematyki
Koordinator modułu	dr Leszek Hożejowski
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Podstawowy
Status modułu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr trzeci
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne	Analiza Matematyczna I
Egzamin	Nie
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	14 h				

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z ważnym narzędziem matematycznego modelowania zjawisk, jaki stanowią równania różniczkowe. Kurs ogranicza się do wybranych rodzajów równań zwyczajnych i kładzie nacisk na wskazywanie zastosowań w fizyce, technice i naukach ekonomicznych.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna podstawowe pojęcia odnoszące się do teorii równań różniczkowych (rząd równania, całka ogólna, itp.).	wykład	K_W01	T1A_W01
W_02	Zna metody całkowania równań liniowych (przy podanych warunkach).	wykład	K_W01	T1A_W01
W_03	Zna przykłady zastosowań równań różniczkowych do opisu zjawisk lub doświadczeń.	wykład	K_W01	T1A_W01
U_01	Potrafi rozpoznać i klasyfikować równania różniczkowe (np. według rzędu, liniowości, itp.). Operuje fachową terminologią dotyczącą równań różniczkowych.	wykład	K_U14	T1A_U09
U_02	Umie scałkować równanie liniowe (przy podanych warunkach).	wykład	K_U14	T1A_U09
U_03	Potrafi zamodelować matematycznie (równaniem różniczkowym) bardzo proste zjawisko.	wykład	K_U14, K_U19	T1A_U09
K_01	Widzi potrzebę uzupełnienia bądź pogłębienia wiedzy n/t równań różniczkowych i metod ich rozwiązywania (także numerycznego) w zależności od potrzeb swojej pracy zawodowej.	wykład	K_K01	T1A_K01

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Pojęcia wstępne. Przykłady zagadnień prowadzących do równań różniczkowych (m. in. prostych zagadnień z mechaniki). Całkowanie najprostszyc równań różniczkowych.	W_01
2.	Równania o zmiennych rozdzielonych oraz sprowadzalne do nich (m.in. jednorodn).	W_01
3.	Równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego.	W_01
4.	Przykłady zastosowań równań liniowych: liniowy model wzrostu, temperatura stygnącego ciała, mieszanie substancji, dynamika cen rynkowych.	W_01
5.	Równanie Bernoulliego. Równanie logistyczne, własności krzywej logistycznej.	W_01
6.	Równania różniczkowe liniowe rzędu n o stałych współczynnikach. Całkowanie równań niejednorodnych (metoda przewidywań).	W_01
7.	Przykłady zastosowań równań różniczkowych liniowych rzędu drugiego (ruch punktu pod wpływem siły sprężystej, drgania swobodne i drgania wymuszone, model rynku z oczekiwaniami cenowymi).	W_01, W_02

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

4. Charakterystyka zadań projektowych

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01	Kolokwium zaliczeniowe.
W_02	Kolokwium zaliczeniowe.
W_03	Praca kontrolna.
U_01	Kolokwium zaliczeniowe.
U_02	Kolokwium zaliczeniowe.
U_03	Praca kontrolna.
K_01	Praca kontrolna.

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	14
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	8
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	22 <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	0,88
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	12
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	10

14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19	Wykonanie pracy kontrolnej	6
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	28 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,12
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	10+6=16
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	0,64

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gewert M., Skoczylas Z., <i>Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria, przykłady, zadania</i>, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2006 2. Żakowski W., Leksiński W., <i>Matematyka, część IV</i>, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1984 3. Ombach J., <i>Wykłady z równań różniczkowych wspomagane komputerowo – Maple</i>, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 1999 4. Ostoja-Ostaszewski A., <i>Matematyka w Ekonomii. Modele i Metody, część 2</i>, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996 5. Zill D.G., <i>A first course in differential equations with applications</i>, PWS Publishers, Boston 1986
Witryna WWW modułu/przedmiotu	