

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	Z-ZIP-1002
Nazwa modułu	Równania Różniczkowe
Nazwa modułu w języku angielskim	Differential Equations
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Zarządzanie i Inżynieria Produkcji
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne
Specjalność	Wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Matematyki
Koordinator modułu	dr Dmytro Mierzejewski
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	15 h	15 h			

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami rozwiązywania wybranych rodzajów równań różniczkowych zwyczajnych.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student rozpoznaje równania różniczkowe, potrafi wskazać w równaniu rząd równania i jego niewiadomą wraz z argumentami. Zna wybrane rodzaje równań różniczkowych zwyczajnych i metody ich rozwiązań.	wykład, ćwiczenia	K_W01	T1A_W01 T1A_W07
U_01	Student umie rozwiązywać wybrane równania różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego oraz liniowych rzędu drugiego o stałych współczynnikach, dla których potrafi napisać równanie charakterystyczne. Student potrafi wyznaczyć rozwiązanie szczególne równania spełniające zadany warunek.	wykład, ćwiczenia	K_U14	TA1_U07 TA1_U08 TA1_U09
U_02	Student umie ocenić przydatność znanych metod rozwiązywania równań różniczkowych.	wykład, ćwiczenia	K_U14	TA1_U07 TA1_U08 TA1_U09
K_01	Student rozumie potrzebę uczenia się i uzupełnienia wiedzy z zakresu metod matematyki stosowanej w zależności od potrzeb swojej pracy zawodowej. Student pojmuje elementarny związek między nakładem pracy a jej efektem.	wykład, ćwiczenia	K_K01	T1A_K01

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wstępne wyjaśnienia i definicje. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych. Równanie różniczkowe jednorodne.	W_01, U_01
2	Równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego. Przykłady zastosowania takich równań w fizyce i biologii.	W_01, U_01, K_01
3	Równania Bernoulliego. Równanie logistyczne.	W_01, U_01, K_01
4	Równania różniczkowe zupełne.	W_01, U_01
5	Ogólne informacje o równaniach różniczkowych liniowych. Równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach: przypadek jednorodności. Stosowanie liczb zespolonych w przypadku ujemnego wyróżnika.	W_01, U_01
6	Równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach: przypadek niejednorodności. Zastosowanie równań różniczkowych do badań ruchu ciężarka na sprężynie.	W_01, U_01, K_01
7	Przykłady rozwiązywania równań różniczkowych różnych rodzajów.	U_01, K_01

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych (2 h).	W_01, U_01
2	Równanie różniczkowe jednorodne. Równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego (2 h.).	W_01, U_01, U_02
3	Równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego (ciąg dalszy) (2 h.).	W_01, U_01, U_02
4	Równania Bernoulliego (2 h).	W_01, U_01
5	Równania różniczkowe zupełne. Równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach (2 h.).	W_01, U_01
6	Równania różniczkowe liniowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach (ciąg dalszy) (2 h.).	W_01, U_01
7	Kolokwium (2 h. na napisanie, 1 h. na kwestie organizacyjne).	W_01, U_01, U_02, K_01

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 (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium.
U_01	Kolokwium, obserwacja studentów podczas zajęć.
U_02	Kolokwium, obserwacja studentów podczas zajęć.
K_01	Kolokwium. Obserwacja pracy studenta na zajęciach, dyskusja.

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15h
2	Udział w ćwiczeniach	15h
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (3-4 razy w semestrze)	1h
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	

7	Udział w pisemnym zaliczeniu wykładu	
8	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	31h <i>(suma)</i>
9	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,13
10	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	4h
11	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	12h
12	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	8h
13	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
14	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
16	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
17	Przygotowanie do pisemnego zaliczenia wykładu	
18	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	24h <i>(suma)</i>
19	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	0,87
20	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	55h
21	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>	15+12+8=35
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,3

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> 1. W. Kryśicki, L. Włodarski. Analiza matematyczna w zadaniach, część II, PWN, Warszawa 1987. 2. L. Siewierski. Ćwiczenia z analizy matematycznej z zastosowaniami, tom II, PWN, Warszawa 1981. 3. N. M. Matwiejew. Metody całkowania równań różniczkowych zwyczajnych, PWN, Warszawa 1982. 4. M. Gewert, Z. Skoczylas. Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria, przykłady, zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2008. 5. R. Grzymkowski, A. Kapusta, I. Nowak, D. Słota. Metody numeryczne, zagadnienia brzegowe, Wyd. Pracowni Jacka Skalmierskiego, Gliwice 2003. 6. M. Braun, Differential equations and their applications, Springer-Verlag, New York 1983. 7. А. Г. Школьник. Дифференциальные уравнения, Учпедгиз, Москва 1963.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	