

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	Z-ETI-0107
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	Edukacja Techniczno Informatyczna
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	Ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Matematyki
Koordinator modułu	dr Dmytro Mierzejewski
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	podstawowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	III semestr
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Posiadanie umiejętności różniczkowania i całkowania w zakresie wymaganym podczas studiowania przedmiotów Analiza Matematyczna I oraz Analiza Matematyczna II. (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15	15			

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	T1A_U01 T1A_U08 T1A_U09
U_02	Student umie ocenić przydatność znanych metod rozwiązywania równań różniczkowych.	wykład, ćwiczenia	K_U14	T1A_U01 T1A_U08 T1A_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

Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

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

2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

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

3. Charakterystyka zadań projektowych

4. 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.
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	15
2	Udział w ćwiczeniach	15
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	12
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	42 <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>	1,65
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	12
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	12
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	12
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
16	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	36 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,35
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	78
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3
245	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	0
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	0

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> 1. W. Kryszicki, 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.
------------------	---

	<p>5. R. Grzymkowski, A. Kapusta, I. Nowak, D. Słota. Metody numeryczne, zagadnienia brzegowe, Wyd. Pracowni Jacka Skalmierskiego, Gliwice 2003.</p> <p>6. M. Braun, Differential equations and their applications, Springer-Verlag, New York 1983.</p> <p>7. А. Г. Школьник. Дифференциальные уравнения, Учпедгиз, Москва 1963.</p>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	