

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>			
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Równania różniczkowe zwyczajne</b>			Kod <b>1010341731010348814</b>
Kierunek studiów <b>Matematyka w technice</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>2 / 3</b>	
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>	
Stopień studiów: <b>I stopień (poziom PRK 6)</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>		
Godziny Wykłady: <b>30</b> Ćwiczenia: <b>30</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>			Liczba punktów <b>4</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>podstawowy</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>ogólnouczelniany</b>	
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki ścisłe</b> <b>nauki matematyczne</b>			Podział ECTS (liczba i %) <b>4 100%</b> <b>4 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> dr hab. Małgorzata Migda email: malgorzata.migda@put.poznan.pl tel. 61 665 2359 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań			
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>			
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowa wiedza z algebry liniowej i analizy matematycznej.- [K_W01 (P6S_WG)]	
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność rozwiązywania elementarnych zadań z algebry liniowej i analizy matematycznej w oparciu o posiadaną wiedzę.- [K_U01 (P6S_UW)]	
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Rozumienie konieczności samokształcenia.- [K_K01 (P6S_KK)]	
<b>Cel przedmiotu:</b> Przedstawienie podstawowych pojęć i twierdzeń teorii równań różniczkowych, zapoznanie studentów z podstawowymi metodami stosowanymi przy znajdowaniu, i analizowaniu własności, rozwiązań równań różniczkowych zwyczajnych.			
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>			
<b>Wiedza:</b> 1. Student zna większość podstawowych definicji i twierdzeń z ogólnej teorii równań różniczkowych. [K_W01 (P6S_WG)] 2. Student zna powiązania zagadnień z teorii równań różniczkowych z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej. - [K_W03 (P6S_WG)]			
<b>Umiejętności:</b> 1. Student potrafi rozwiązywać podstawowe typy równań różniczkowych zwyczajnych. - [K_U01 (P6S_UW)] 2. Student zna powiązania zagadnień z teorii równań różniczkowych z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej. - [K_U02 (P6S_UW)]			
<b>Kompetencje społeczne:</b> 1. Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia. - [K_K02 (P6S_KK)] 2. Student potrafi pracować nad rozwiązaniem zadania samodzielnie oraz w zespole. - [K_K03 (P6S_KO)] 3. Student potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych. - [K_K05 (P6S_KR)]			

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>	
Wykład - ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na zaliczeniu pisemnym. Ćwiczenia - dwa kolokwia oceniające praktyczną umiejętność rozwiązywania zadań oraz bieżąca ocena pracy studenta podczas prowadzonych zajęć.	
<b>Treści programowe</b>	
Data aktualizacji: 10/2018	
Pojęcia wstępne - definicje równania różniczkowego i jego rozwiązania, interpretacja geometryczna całkowania równania. Przykłady problemów prowadzących do równań różniczkowych. Równanie o zmiennych rozdzielonych, zagadnienie Cauchy'ego. Równanie różniczkowe jednorodne, równanie różniczkowe liniowe pierwszego rzędu. Równania liniowe niejednorodne - metoda uzmienniania stałych, metoda przewidywań. Równanie różniczkowe Bernoulliego i Riccatiego. Równania Lagrange'a i Clairaut'a. Równanie różniczkowe zupełne, czynnik całkujący. Twierdzenie Picarda, twierdzenie Peano. Metoda Picarda przybliżonego rozwiązywania zagadnienia Cauchy'ego. Równania różniczkowe rzędu drugiego sprowadzalne do równań rzędu pierwszego. Równania różniczkowe liniowe wyższych rzędów: twierdzenie o istnieniu i jednoznaczności rozwiązania zagadnienia początkowego, macierz Wrońskiego, wrońskian, fundamentalny układ rozwiązań, warunek konieczny i dostateczny liniowej niezależności układu rozwiązań. Zasada przewidywania dla równań liniowych niejednorodnych wyższych rzędów o stałych współczynnikach. Analiza równania drgań. Metoda uzmienniania stałych dla równań różniczkowych liniowych niejednorodnych n-tego rzędu. Równania różniczkowe Eulera. Twierdzenie o istnieniu i jednoznaczności rozwiązania zagadnienia Cauchy'ego dla układu równań różniczkowych liniowych pierwszego rzędu. Rozwiązywanie układów równań liniowych jednorodnych o stałych współczynnikach (metoda Eulera, metoda eliminacji).	
Zastosowane metody kształcenia: - wykład z prezentacją multimedialną uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy, teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów; - ćwiczenia: rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy, inicjowanie dyskusji nad rozwiązaniami.	
<b>Literatura podstawowa:</b> 1. N. M. Matwiejew, Metody całkowania równań różniczkowych zwyczajnych, PWN Warszawa 1982. 2. A. Palczewski, Równania różniczkowe zwyczajne (teoria i metody numeryczne z wykorzystaniem komputerowego systemu obliczeń symbolicznych), Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 1999. 3. M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria, przykłady, zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011. 4. W. Kryszwicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, t. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013. 5. A. Sołtysiak, Część II, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2004.	
<b>Literatura uzupełniająca:</b> 1. N. M. Matwiejew, Zadania z równań różniczkowych zwyczajnych, PWN, Warszawa 1976. 2. J. Mikołajski, Z. Sołtysiak, Zbiór zadań z matematyki dla studentów wyższych szkół technicznych, cz.III, Kalisz 2008. 3. I. Foltynska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski, Matematyka dla studentów studiów technicznych dla pracujących, Wydawnictwo PP 1992. 4. R. Rudnicki, Wykłady z analizy matematycznej, PWN 2006.	
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>	
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>

1. Udział w zajęciach wykładowych ( 15x2 godz.)	30	
2. Udział w zajęciach ćwiczeniowych ( 15x2 godz.)	30	
3. Przygotowanie do ćwiczeń	12	
4. Przygotowanie do kolokwium	12	
5. Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	8	
6. Udział w konsultacjach	12	
7. Przygotowanie do zaliczenia wykładu	6	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	110	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	72	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	50	2