

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): RÓWNAŃ RÓŻNICZKOWE ZWYCZAJNE					Kod modułu: B.3	
	Nazwa przedmiotu: RÓWNAŃ RÓŻNICZKOWE ZWYCZAJNE					Kod przedmiotu:	
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT POLITECHNICZNY						
	Nazwa kierunku: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN						
	Forma studiów: STACJONARNE		Profil kształcenia: PRAKTYCZNY			Specjalność:	
	Rok / semestr: 1/2		Status przedmiotu / modułu: OBOWIĄZKOWY			Język przedmiotu / modułu: POLSKI	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	15	15	-	-	-	-

Koordynator przedmiotu / modułu	dr hab. Jerzy Topp, prof. nadzw.
Prowadzący zajęcia	mgr D. Pawłowska, mgr J. Ratkowski, mgr inż. D. Żarek
Cel przedmiotu / modułu	Opanowanie przez studenta podstaw analizy matematycznej, rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz wielu zmiennych, szeregów Taylora i szeregów Fouriera. Po ukończeniu tego kursu student powinien być przygotowany do rozumienia wielu matematycznych modeli prostych układów technicznych i zjawisk fizycznych.
Wymagania wstępne	Znajomość analizy matematycznej i algebry liniowej na poziomie pierwszego semestru.

EFEKTY KSZTAŁCENIA		
Nr	Opis efektu kształcenia	Odniesienie do efektów dla kierunku
1	Definiuje podstawowe pojęcia związane z równaniami różniczkowymi zwyczajnymi i cząstkowymi.	K1P_W01
2	Wyjaśnia zależności pomiędzy najważniejszymi pojęciami równań różniczkowych.	K1P_W01
3	Zna podstawowe algorytmy rozwiązywania równań różniczkowych.	K1P_W01
4	Umie rozwiązać typowe zadania z równań różniczkowych w zakresie określonym przez treści programowe przedmiotu.	K1P_U01
5	Potrafi uzasadnić podstawowe zależności pomiędzy różnymi pojęciami z teorii równań różniczkowych.	K1P_U03
6	Rozważając konkretne przykłady, umie zastosować metody równań różniczkowych do opisu prostych zjawisk fizycznych, zależności ekonomicznych oraz do matematycznego modelowania prostych problemów inżyniera.	K1P_U19
7	Potrafi pracować samodzielnie i w zespole, rozwiązując konkretne zadania rachunkowe.	K1P_K03
8	Posiada umiejętność matematycznego dyskusowania, argumentowania i wyrażania swoich myśli. Zachowuje ostrożność w wyrażaniu opinii.	K1P_K07

TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład

1. Równania różniczkowe zwyczajne. Ogólna postać równania różniczkowego. Całka szczególna, całka ogólna i krzywe całkowe równania różniczkowego. Zagadnienia Cauchy'ego. Podstawowe typy równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego.
2. Równania różniczkowe zwyczajne drugiego rzędu. Istnienie i własności rozwiązań równań drugiego rzędu. Metoda uzmienniania stałych i metoda wsółczynników nieoznaczonych rozwiązywania równań.
3. Elementy rachunku operatorowego. Przekształcenie Laplace'a. Metoda operatorowa rozwiązywania równań różniczkowych i prostych układów równań.
4. Równania różniczkowe cząstkowe rzędu pierwszego i drugiego. Równanie struny. Równanie falowe. Równanie przewodnictwa. Równanie Laplace'a. Rozwiązywanie równań cząstkowych metodą rozdzielania zmiennych oraz przekształceń Laplace'a.

Zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym: 0 %
(weryfikowane w zakresie wiedzy i umiejętności)

Ćwiczenia

Bieżąca tematyka ćwiczeń będzie całkowicie skorelowana z tematyką wykładu. Głównym celem ćwiczeń będzie przyswojenie definicji i metod przedstawianych na wykładzie, wypracowanie intuicji rachunkowych i geometrycznych oraz szkolenie umiejętności rachunkowych. Na ćwiczeniach będzie omawiało się wspólnie ze studentami konkretne przykłady pomagające lepiej zrozumieć nowe pojęcia oraz ćwiczące wyobraźnię przestrzenną. Ponadto będzie się dyskutowało i rozwiązywało przy tablicy zadania i problemy bezpośrednio związane z bieżącymi tematami wykładów. Dodatkowo, studenci będą otrzymywali zestawy zadań do samodzielnego rozwiązania w domu. Prace domowe omawiane będą na początku następnych ćwiczeń.

Zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym: 0 %

Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gewert M., Skoczylas Z.: Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria, przykłady, zadania. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014. 2. Żakowski W., Leksiński W.: Matematyka 4. WNT, Warszawa 1995.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 3. Długosz J.: Funkcje zespolone. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2001. 4. Kącki E., Siewierski L.: Wybrane działy matematyki wyższej z ćwiczeniami, PWN, Warszawa 1985. 5. Siewierski L.: Ćwiczenia z analizy matematycznej z zastosowaniami, PWN, Warszawa 1981. 6. Materiały do wykładu w MIT i znajdujące się pod adresem ocw.mit.edu.

Metody kształcenia	<p>Wykład omawiający pojęcia, twierdzenia i problemy objęte treścią programu przedmiotu przedstawiane w formie pisemnej na tablicy oraz przez wyświetlanie slajdów. Studenci otrzymują wyprzedzająco materiały pomocnicze ułatwiające śledzenie treści wykładów. Odpowiada to metodzie podającej.</p> <p>Ćwiczenia audytoryjne polegają na omawianiu wspólnie ze studentami przykładów pomagających lepiej zrozumieć trudniejsze definicje oraz twierdzenia z wykładu. Ponadto na ćwiczeniach dyskutuje się rozwiązania zadań i problemów bezpośrednio związanych z poszczególnymi tematami wykładów. Odpowiada to metodzie problemowej kształcenia.</p> <p>Konsultowanie zadań domowych i indywidualnych opracowań studentów na zaawansowane tematy związane z treściami przedmiotu, ale spoza zakresu przewidzianego programem. Metoda problemowa i samokształceniowa.</p>
--------------------	---

Metody weryfikacji efektów kształcenia		Nr przedmiotowego efektu kształcenia
Praca studenta na ćwiczeniach		01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08
Konsultacja i ocena pracy domowej studenta		03, 04, 06, 07, 08
Kolokwia i egzamin końcowy		01, 02, 03, 04, 05, 06, 07
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu	Na ocenę końcową z przedmiotu składają się: 1. ocena udziału w zajęciach (10%) 2. ocena z prac domowych (10%) 3. ocena ze sprawdzianów (40%) 4. ocena z egzaminu końcowego (40%) Skala ocen: 2.0 (0-49%), 3.0 (50-60%), 3.5 (61-70%), 4.0 (71-80%), 4.5 (81-90%), 5.0 (91-100%)	

NAKLAD PRACY STUDENTA		
	Liczba godzin	
	ogółem	zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	15	-
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5	-
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych i seminariach	15	-
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	10	-
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	20	-
Udział w konsultacjach	5	-
Zadania domowe	10	-
Egzamin	2	-
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	82	-
Liczba punktów ECTS za przedmiot	3	
Liczba p. ECTS związana z zajęciami powiązanymi z praktycznym przygotowaniem zawodowym	0	
Liczba p. ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+15+7=37/27 1,4	