



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wybrane działy matematyki I [S1AiR1E>WDMI]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Automatyka i robotyka/Automatic Control and Robotics

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr inż. Jolanta Pozorska

jolanta.pozorska@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej uzyskana w semestrze I.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie z pewnymi typami równań różniczkowych i ich zastosowaniem w zagadnieniach technicznych. Wprowadzenie transformaty Laplace'a. Wykształcenie umiejętności posługiwania się wprowadzonymi pojęciami.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

W zakresie wiedzy:

Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu matematyki obejmującą algebrę, geometrię, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i logiki, w tym metody matematyczne i metody numeryczne niezbędne do:

- opisu i analizy własności liniowych i podstawowych nieliniowych systemów dynamicznych i statycznych,
- opisu i analizy wielkości zespolonych,

- opisu procesów losowych i wielkości niepewnych,
- opisu i analizy systemów logicznych kombinacyjnych i sekwencyjnych,
- opisu algorytmów sterowania i analizy stabilności systemów dynamicznych,
- opisu, analizy oraz metod przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości,
- numerycznej symulacji systemów dynamicznych w dziedzinie czasu ciągłego i czasu dyskretnego [K1\_W1 (P6S\_WG)].

W zakresie umiejętności:

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł także w wybranym języku obcym [K1\_U1 (P6S\_UW)].

W zakresie kompetencji społecznych:

Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy; rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób [K1\_K1 (P6S\_KK)].

Posiada świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi kierować małym zespołem, wyznaczać cele i określać priorytety prowadzące do realizacji zadania; jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych [K1\_K3 (P6S\_KR)].

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: kolokwium, które sprawdza wiedzę teoretyczną zdobytą za wykładach, składające się z pytań teoretycznych różnie punktowanych. Zdający otrzymuje ocenę pozytywną, gdy zdobędzie 50% możliwych punktów.

Ćwiczenia: 2 pisemne kolokwia podczas trwania semestru.

Student ma możliwość uzyskania dodatkowych punktów za aktywność na ćwiczeniach. Student zalicza przedmiot, jeśli uzyska 50% możliwych punktów (kolokwia plus aktywność).

### Treści programowe

Wykład i ćwiczenia

Program obejmuje transformatę Laplace'a, splot funkcji oraz pewne typy równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu

### Tematyka zajęć

Wykład i ćwiczenia

1. Transformata Laplace'a, jej własności i zastosowanie do rozwiązywania równań i układów równań różniczkowych.
2. Splot funkcji i jego własności.
2. Metody wyznaczania odwrotnej transformaty Laplace'a.
3. Pewne typy równań różniczkowych zwyczajnych I rzędu - o zmiennych rozdzielonych, jednorodnych, zupełnych, liniowych.
4. Liniowe równania różniczkowe wyższych rzędów o stałych współczynnikach.

### Metody dydaktyczne

1. Wykład multimedialny prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do studentów ilustrowany przykładami rozwiązywanymi przez prowadzącego na tablicy.
2. Ćwiczenia - rozwiązywanie zadań na tablicy przez studentów, omawianie rozwiązań zadań przez prowadzącego ćwiczenia. Utrwalanie przez zadania domowe.

### Literatura

Podstawowa

1. B. Sikora, E. Łobos, Advanced calculus : selected topics, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2009.
2. D. Zill, Differential Equations with Boundary-Value Problems, Prindle, Weber & Schmidt, Boston 1986.
3. J. Morchało, Z. Ratajczak, J. Werbowski, Równania różniczkowe w zastosowaniach, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2002.
4. D. Bobrowski, Z. Ratajczak, Przekształcenie Laplace'a i jego zastosowania, Wydawnictwo Politechniki

Poznańskiej, Poznań 1994.

Uzupełniająca

1. E. Łobos, B. Sikora, Calculus and differential equations in exercises , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.

2. M. Gewert, Z. Skoczylas, Równania różniczkowe zwyczajne, Oficyna Wyd. GiS, Wrocław 2011.

3. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, Część II, PWN, Warszawa 2012.

4. D. L. Powers, Elementary Differential Equations with Boundary Problems, Prindle, Weber & Schmidt, Boston 1985.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00