



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Selected topics in mathematics II

### Przedmiot

Kierunek studiów

Automatic Control and Robotics

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1 / 2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

### Liczba punktów

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. Maciej Ciesielski

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: maciej.ciesielski@put.poznan.pl

tel. 616652839

Wydział Automatyki Robotyki i Elektro Techniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu algebry liniowej i analizy matematycznej I [K1\_W01 (P6S\_WG)].

Umiejętność rozwiązywania zagadnień z algebry liniowej i analizy matematycznej I [K1\_U01 (P6S\_UW)]

Świadomość potrzeby poszerzania swojej wiedzy i kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w zespołach [K1\_K01 (P6S\_KK)]

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy z zakresu wybranych działów matematyki oraz nabycie umiejętności aplikowania nabytej wiedzy do analizy problemów matematycznych.



## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

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 [K1\_W01 (P6S\_WG)].

### Umiejętności

Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi planować i organizować pracę – indywidualną oraz w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów [K1\_U02 (P6S\_U0)].

Potrafi wyznaczać i posługiwać się modelami dla wybranych zagadnień matematycznych a także wykorzystywać je do celów analizy i projektowania układów automatyki i robotyki [K1\_U05 (P6S\_UW)].

### Kompetencje społeczne

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

### Wykład:

- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym.

### Ćwiczenia:

- sprawdzenie wiedzy i przygotowania do zajęć ćwiczeniowych,

- premiowanie praktycznej wiedzy zdobytej w trakcie poprzednich ćwiczeń i wykładu,

- ocena wiedzy i umiejętności związanych z wykonaniem rachunków.

- sprawdzian z ćwiczeń i/lub opracowanie pisemne (wykonane częściowo poza zajęciami na uczelni)

## Treści programowe

1. Przestrzenie unormowane, przestrzenie Hilberta, operatory liniowe.
2. Funkcje ortogonalne i ortonormalnych, procedura ortogonalizacji Grama-Schmidta.
3. Szereg Fouriera, transformata Fouriera.
4. Twierdzenie o nierówności Bessela.
5. Równanie różniczkowe Legendre'a, równanie różniczkowe Hermite'a.
6. Równania całkowe, równania całkowe I i II rodzaju Fredholma, Volterra i Abela.
7. Metody rozwiązywania wybranych równań całkowych liniowych.



8. Funkcje specjalne Gamma i Bessela.

9. Operator gradientu, operator dywergencji, operator rotacji, operator Laplace'a.

### Metody dydaktyczne

Wykłady - wykład z prezentacją multimedialną uzupełniany wieloma przykładami, omówienie zastosowań przedstawianych zagadnień.

ćwiczenia – poruszanie problemów otwartych, dogłębna analiza wybranych zadań dla wybranych działów matematyki, prowadzenie otwartej dyskusji nad metodą rozwiązania zagadnienia z omawianego zakresu, recenzowanie zadań domowych

### Literatura

#### Podstawowa

1. Wstęp do analizy funkcjonalnej, J. Musielak, PWN 1989
2. Elementy analizy wektorowej, M. Gewert, Z. Skoczylas, GIS 2012
3. Równania całkowe, M. Krasnosielski, A. Koszelew, S. Michlin, PWN 1972
4. Elementary partial differential equations, R. Gribben, Van Nostrand Reinhold 1975

#### Uzupełniająca

1. Beginning partial differential equations, P. O'Neil, 2008
2. Linear and nonlinear integral equations - methods and applications, A. Wazwaz, Springer 2011

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
łączy nakład pracy	60	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	30	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności