



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wprowadzenie do automatyki

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Lotnicza

Studia w zakresie (specjalność)

Systemy pokładowe i napędy lotnicze

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

30

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Andrzej Kwapisz

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

email:andrzej.kwapisz@put.poznan.pl

tel. 616652282

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać wiedzę z zakresu matematyki i wybranych działów fizyki (mechanika, termodynamika, elektrodynamika). Powinien posiadać również wiedzę z zakresu przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, podstaw programowania oraz modelowania.

Potrafi za pomocą aparatu matematycznego opisać wybrane zjawiska fizyczne.

Potrafi wykazać się inicjatywą w pozyskiwaniu nowej wiedzy.

### Cel przedmiotu

Zdobycie wiedzy dotyczącej podstawowych elementów automatyki i oraz układów sterowania i regulacji automatycznej, poznanie podstaw działania układów regulacji. Zapoznanie się z metodami syntezy i analizy działania ciągłych układów automatyki przy użyciu metod analitycznych oraz modelowania cyfrowego, ze szczególnym uwzględnieniem układów stosowanych w statkach powietrznych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza



Ma wiedzę z zakresu wybranych działów fizyki obejmujących termodynamikę, elektryczność i magnetyzm, optykę i mechanikę.

Ma wiedzę dotyczącą zastosowania mikroprocesorów oraz metod pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w obszarze inżynierii lotniczej.

Ma wiedzę o przeznaczeniu i funkcjonowaniu układów sterowania oraz regulacji automatycznej. Zna metody analizy i optymalizacji działania układów regulacji automatycznej.

#### Umiejętności

Ma umiejętność posługiwania dostępnymi zasobami wiedzy w postaci elektronicznej oraz samodzielnego podnoszenia kwalifikacji zawodowych.

Potrafi zbudować układ regulacji i opisać jego działanie.

Potrafi odczytać informacje zwarte w katalogach, instrukcjach i dokumentacji urządzeń również w języku angielskim oraz sporządzić dokumentację dla realizowanych zadań

#### Kompetencje społeczne

Rozumie konieczność postępowania zgodnego z zasadami etyki zawodowej, potrafi pracować w zróżnicowanej grupie oraz organizować pracę zespołową.

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

##### Wykład

Zaliczenie wykładu w formie egzaminu pisemnego obejmuje pytania testowe lub zadania problemowe powiązane z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu oceniane w skali punktowej od 0 do 100%, dodatkowo premiowana jest aktywność na zajęciach.

##### Laboratorium

Weryfikacja indywidualnego przygotowania do zajęć obejmująca materiał z pojedynczego ćwiczenia lub bloku ćwiczeń, ocena wykonanych samodzielnie przez studenta indywidualnych sprawozdań z ćwiczeń, kolokwium na koniec semestru obejmuje pytania testowe lub zadania problemowe, wszystkie oceny w skali punktowej od 0 do 100%, ocena końcowa na podstawie średniej ważonej z wszystkich uzyskanych ocen składowych.

#### Treści programowe

##### Wykład

Podstawowe pojęcia związane z teorią sterowania, rodzaje obiektów i układów sterowania. Opis matematyczny liniowych układów regulacji, transmitancja operatorowa i widmowa, przestrzeń zmiennych stanów. Podstawowe elementy automatyki – właściwości w dziedzinie czasu i częstotliwości. Schematy blokowe i metody przekształcania schematów blokowych. Właściwości i selekcja regulatorów i układów regulacji, dobór nastaw regulatorów. Stabilność liniowych układów ciągłych, badania warunków stabilności. Elementy nieliniowe w układach regulacji. Ocena jakości regulacji.

##### Laboratorium

Wyznaczanie odpowiedzi skokowych i impulsowych podstawowych elementów automatyki, charakterystyk częstotliwościowych. Przekształcanie i upraszczanie schematów blokowych. Modelowanie układów sterowania i regulacji, dobór nastaw regulatorów, regulacja dwupołożeniowa i kaskadowa, wyznaczania wskaźników jakościowych regulacji. Badanie wpływu zakłóceń na działanie obiektów i układów regulacji. Kompensacja zjawiska windup. Analiza zjawisk zachodzących w prostych układach sterowania i regulacji z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania.



## Metody dydaktyczne

### Wykład

Multimedialna i interaktywna prezentacja przedstawiająca istotne zagadnienia związane z przedmiotem, dyskusja dydaktyczna w oparciu o literaturę przedmiotu, wykład informacyjny, wykład problemowy, analiza przypadku, praca na materiałach źródłowych.

### Laboratorium

Realizacja zadań problemowych, wykorzystanie komputerowych narzędzi do wspomaganie procesu dydaktycznego, zachęcanie do samodzielnego poszukiwania optymalnych rozwiązań.

## Literatura

### Podstawowa

1. Brzózka J., Regulatory i układy automatyki, MIKOM 2004
2. Dębowski A., Automatyka - Podstawy teorii, WNT 2008
3. Findeisen W., Technika regulacji automatycznej, PWN 1978
4. Mazurek J. Vogt H. Żydanowicz W., Podstawy automatyki, OWPW 2002
5. Rumatowski K., Podstawy automatyki. Część 1. Układy liniowe o działaniu ciągłym, WPP 2004
6. Rumatowski K., Podstawy regulacji automatycznej, WPP 2008
7. Węgrzyn S., Podstawy automatyki, PWN 1980
8. Żelazny M., Podstawy automatyki, PWN 1976
9. Horla D., Podstawy automatyki. Ćwiczenia laboratoryjne, WPP, 2014

### Uzupełniająca

1. Byrski W., Obserwacja i sterowanie w systemach dynamicznych, UWND AGH Kraków 2007
2. Dorf R.C. Bishop R.H., Modern Control Systems, Upper Saddle River: Prentice Hall, 2001
3. Nise N.S., Control System Engineering. 3th edition, John Wiley & Sons, 2000
4. Ogata K., Modern Control Engineering. 4th edition, Prentice Hal 2002
5. Holeyko D. Kościelny W. Niewczas W., Zbiór zadań z podstaw automatyki, OWPW 1985
6. Horla D., Podstawy automatyki. Ćwiczenia rachunkowe. Część 1, WPP, 2014
7. Próchnicki W., Dzida M. Zbiór zadań z podstaw automatyki, WPG 1993
8. Mrozek B. Mrozek Z., Matlab i Simulink. Poradnik użytkownika. Wydanie II, HELION 2004

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godziny	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	2,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, opracowanie sprawozdań, przygotowanie do kolokwium)	35	1,5