



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Wprowadzenie do automatyki [S1Lot2-SLiPL>WdA]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Lotnictwo

Rok/Semestr  
2/4

Studia w zakresie (specjalność)  
Silniki lotnicze i płatowce

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obieralny

### Liczba godzin

Wykład	Laboratorium	Inne
15	30	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	0	

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr inż. Andrzej Kwapisz  
andrzej.kwapisz@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z matematyki, fizyki, mechaniki, mechaniki płynów, termodynamiki, elektroniki. Umiejętność analitycznego myślenia w rozwiązywaniu problemów. Samodzielność zdobywania i doskonaleniu wiedzy i umiejętności.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie się z zasadami działania, przeznaczeniem i obsługą aktualnie użytkowanych przemysłowych urządzeń do sterowania automatycznego, z szczególnym uwzględnieniem układów automatyki i sterowania wykorzystywanych w statkach powietrznych. Nabycie umiejętności posługiwania się komputerowymi układami sterowania.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie kluczowych zagadnień techniki oraz wiedzę szczegółową w zakresie wybranych zagadnień dotyczących transportu lotniczego, zna podstawowe techniki, metody oraz narzędzia wykorzystywane w procesie rozwiązywania zadań związanych z transportem lotniczym, głównie o charakterze inżynierskim.

2. ma podstawową wiedzę dotyczącą mechanizmów i praw rządzących zachowaniem oraz psychiką człowieka.

Umiejętności:

1. potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł, w tym z literatury oraz baz danych, zarówno w języku polskim jak i w języku angielskim, właściwie je integrować, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski, oraz wyczerpująco uzasadniać formułowane przez siebie opinie
2. student umie wykorzystać teoretyczne rozkłady prawdopodobieństwa. Student potrafi analizować i interpretować dane statystyczne. Student potrafi stosować metody i narzędzia statystyki matematycznej w praktyce inżynierskiej
3. potrafi analizować obiekty i rozwiązania techniczne, potrafi wyszukiwać w katalogach i na stronach producentów gotowe komponenty maszyn i urządzeń, w tym środków i urządzeń, ocenić ich przydatność do wykorzystania we własnych projektach technicznych i organizacyjnych
4. potrafi organizować, współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania
5. potrafi planować i realizować proces własnego permanentnego uczenia się oraz zna możliwości dalszego doksztalcania się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy i egzaminy przeprowadzane przez uczelnie, firmy i organizacje zawodowe)

Kompetencje społeczne:

1. rozumie, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe
2. jest świadomy społecznej roli absolwenta uczelni technicznej, w szczególności rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w odpowiedniej formie, informacji oraz opinii dotyczących działalności inżynierskiej, osiągnięć techniki, a także dorobku i tradycji zawodu inżyniera

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład

Ocena aktywności na zajęciach, ocena za wykonane prace domowe, kolokwium zaliczeniowe w formie pisemnej na koniec semestru, kolokwium obejmuje pytania testowe lub zadania problemowe, egzamin w formie pisemnej obejmujący tematykę przedmiotu oceniany w skali punktowej od 0 do 100%, ocena końcowa dla wykładów prowadzonych przez więcej niż jednego wykładowcę na podstawie średniej ważonej, ocena końcowa dla więcej niż jednej oceny składowej na podstawie średniej ważonej.

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, kolokwium obejmuje pytania testowe lub zadania problemowe, wszystkie oceny w skali punktowej od 0 do 100%, ocena końcowa na podstawie średniej ważonej z wszystkich ocen składowych.

## Treści programowe

Podstawy informatyki, standardy transmisji danych w systemach mikroprocesorowych. Zastosowania obwodów logicznych i elektronicznych.

Wprowadzenie do zagadnień teorii sterowania, podstawowe elementy i układy dynamiczne. Budowa, działanie i zastosowanie układów regulacji.

## Tematyka zajęć

Wprowadzenie do automatyki. Podstawowe pojęcia automatyki. Rodzaje sterowania. Rodzaje układów automatyki. Model matematyczny układu dynamicznego. Transmitancja dynamicznego układu liniowego. Charakterystyki układów liniowych w dziedzinie czasu i częstotliwości. Pojęcie stanu układu dynamicznego. Metoda zmiennych stanu. Równania obiektu dynamicznego: równanie stanu i równanie wyjścia. Macierz transmitancji. Sterowalność i obserwowalność. Model układu regulacji. Sygnały regulatora. Własności układów automatycznej regulacji. Statyczny i astatyczny układ regulacji. Wskaźniki regulacji. Stabilność regulacji. Zasady doboru regulatorów.

Ćwiczenia obejmują przykłady i zadania

obliczeniowe z zakresu wykładów.

PART - 66 (TEORIA - 22,5 godz., PRAKTYKA - 22,5 godz.)

## MODUŁ 5. SYSTEMY INSTRUMENTÓW ELEKTRONICZNYCH TECHNIK CYFROWYCH

### 5.1 Systemy instrumentów elektronicznych

Typowy układ systemów oraz rozplanowanie w kokpicie systemów instrumentów elektronicznych [2]

### 5.2 Systemy numerowania

Systemy numerowania: dwójkowy, ósemkowy i szesnastkowy;

Wykazywanie konwersji między systemami dziesiętnym i dwójkowym, ósemkowym i szesnastkowym i vice versa. [-]

### 5.3 Konwersja danych

Dane analogowe, dane cyfrowe;

Działanie i stosowanie konwerterów analogowych na dziesiętne, dziesiętnych na analogowe, nakłady i wyniki, ograniczenia różnych rodzajów. [-]

### 5.4 Magistrala danych

Funkcjonowanie magistrali danych w systemach na statkach powietrznych, wraz ze znajomością ARINC i innych specyfikacji.

Sieć statku powietrznego / Ethernet [-]

### 5.5 Obwody logiczne

a) Określanie powszechnie stosowanych symboli bramek, tabel i obwodów równorzędnych;

Aplikacje używane w systemach na statkach powietrznych, schematy ideowe. [-]

b) Interpretacja schematów logicznych. [-]

### 5.6 Podstawowa struktura komputera

a) Technologia komputerowa (wraz z bitami, bajtami, oprogramowaniem, sprzętem, procesorem centralnym (CPU), układami scalonymi (IC) oraz różnymi narzędziami pamięci takimi jak RAM, ROM, PROM);

Technologia komputerowa (stosowana w systemach na statkach powietrznych). [-]

b) Terminologia związana z komputerami;

Działanie, układ i interfejs głównych części składowych mikrokomputera wraz z powiązаныmi systemami magistrali;

Informacja zawarta w słowach rozkazu jedno- i wieloadresowego;

Terminy związane z pamięcią;

Działanie typowych przyrządów pamięciowych;

Działanie, zalety i wady różnych systemów archiwizacji danych. [-]

## Metody dydaktyczne

Wykład w formie prezentacji

Zajęcia laboratoryjne w formie rozwiązywania problemów tematycznych [-]

## Literatura

Podstawowa:

1. Pawlak W.I., Wiklik K., Morawski J.M., Synteza i badanie układów sterowania lotniczych silników turbinowych metodami symulacji komputerowej, Wyd. Biblioteka Naukowa Instytutu Lotnictwa, Warszawa, 1996 r

2. Bodner W. A., Automatyka silników lotniczych. Wyd. MON, Warszawa, 1958 r

3. Balicki W., Szczeciński S., Diagnostowanie lotniczych silników turbinowych, Wyd. Biblioteka Naukowa Instytutu Lotnictwa, Warszawa, 2001 r

4. H. Orłowski - Komputerowe układy automatyki, WNT, Warszawa, 1987

Uzupełniająca:

1. Staniszewski R. Sterowanie zespołów napędowych, Wyd. Komunikacji i Łączności Warszawa, 1980 r

2. Niederliński - Systemy komputerowe automatyki przemysłowej, t. 1 i 2, WNT, Warszawa, 1984

3. Elementy, urządzenia i układy automatyki, Kostro Jerzy, WsiP, Warszawa, 2008

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00