**Nazwa przedmiotu:**

Integracja Systemów Lotniczych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Marcin Żugaj

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Lotnictwo i Kosmonautyka

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

NS612

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

30 - udział w wykładach
15 - udział w ćwiczeniach
15 - udział w konsultacjach do projektu
10 - praca własna polegająca na przygotowaniu do kolokwiów
5 - konsultacje z prowadzącym
25 - praca własna w domu związana z przeglądem literatury, opanowaniem wiedzy dostarczonej na wykładzie oraz wykonaniem projektu.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

2

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 15h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawowe wiadomości z zakresu mechaniki, elektroniki, elektrotechniki, systemów pokładowych oraz awioniki.

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów ze złożonymi systemami lotniczymi, budową systemów pomiarowych, metodami pomiaru wielkości fizycznych oraz metodami analizy wyników pomiarów. Nauczenie sposobu budowy i analizy prostych systemów lotniczych na podstawie ich modeli symulacyjnych.

**Treści kształcenia:**

Część wykładowa przedmiotu obejmuje podstawowe zagadnienia związane z budową i zasadą działania systemów pomiarowych, analizą wyników pomiarów oraz metodami integracji systemów.
Omawiane są budowy, zasady działania i właściwości typowych czujników pomiarowych, struktury układów pomiarowych oraz cele i metody integracji systemów. Prezentowane są interfejsy i magistrale wykorzystywane w typowych układach pomiarowych, przetworniki C/A i A/C, filtry komplementarne i Kalmana oraz zasady próbkowania i kwantowania sygnałów. Omawiane są również metody analizy statystycznej błędów systemu, wyznaczania podstawowych estymatorów, przedziału ufności oraz wnioskowania statystycznego.
Treść ćwiczeń związana jest z treścią wykładu i obejmuje rozwiązywanie przykładowych zadań do tematów omawianych na wykładzie.
Część projektowa dotyczy projektu prostego układu zintegrowanego, którego zakres obejmuje: opracowanie koncepcji, struktury i modelu symulacyjnego systemu, wykonanie pomiarów i analizę statystyczną dokładności czujników pomiarowych systemu oraz zbadanie właściwości systemu. Sprawdzenie działania układu na stanowisku laboratoryjnym.

**Metody oceny:**

Zaliczenie przedmiotu wymaga zaliczenia części wykładowej oraz projektu. Zaliczenie części wykładowej odbywa się na podstawie średniej ocen z dwóch kolokwiów. Ocena końcowa jest średnią ocen z kolokwium i projektu.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Kayton M., Fried W.R.: Avionic Navigation Systems. Second Edition, John Wiley, 1996.
2. Middleton D.H.: Avionic Systems. Longman Scientific & Technical, 1989.
3. Nawrocki W.: Komputerowe Systemy Pomiarowe. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006.
4. Nawrocki W.: Sensory i Systemy Pomiarowe. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006.
5. Volk W.: Statystyka Stosowana dla Inżynierów. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1973.
6. Klonecki W.: Statystyka dla Inżynierów. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa1999.
Dodatkowa literatura:
1. Materiały dostarczone przez wykładowcę.
2. Moir I.: „Civil Avionics Systems”, 2003.

**Witryna www przedmiotu:**

http://www.meil.pw.edu.pl/zaiol/ZAiOL/Dydaktyka

**Uwagi:**

Witryna www przedmiotu dostępna jest tylko w semestrze, w który przedmiot jest prowadzony.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt EW1:**

Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu celów i metod integracji systemów

Weryfikacja:

Kolokwium nr1, Projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_W16, LiK1\_W17

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W05

**Efekt EW2:**

Posiada wiedzę z zakresu budowy systemów pomiarowych

Weryfikacja:

Kolokwium nr1, Projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_W02, LiK1\_W14, LiK1\_W16

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W03, T1A\_W04

**Efekt EW3:**

Posiada usystematyzowaną wiedzę na temat rodzajów i właściwości czujników pomiarowych

Weryfikacja:

Kolokwium nr1, Projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_W02, LiK1\_W14, LiK1\_W16

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, T1A\_W03, T1A\_W03, T1A\_W04

**Efekt EW4:**

Posiada podstawową wiedzę z zakresu statystycznej analizy wyników eksperymentu

Weryfikacja:

Kolokwium nr2, Projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_W01, LiK1\_W02, LiK1\_W19

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W07, T1A\_W01, T1A\_W07, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt EU1:**

Potrafi wskazać czujniki i strukturę systemu pomiarowego właściwe dla badanego procesu

Weryfikacja:

Projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_U01, LiK1\_U05, LiK1\_U14, LiK1\_U17, LiK1\_U21

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T1A\_U10, T1A\_U13, T1A\_U16

**Efekt EU2:**

Potrafi określić podstawowe właściwości czujnika pomiarowego na podstawie jego specyfikacji

Weryfikacja:

Kolokwium nr2, Projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_U01, LiK1\_U05, LiK1\_U07, LiK1\_U17, LiK1\_U20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U05, T1A\_U07, T1A\_U13, T1A\_U15

**Efekt EU3:**

Potrafi zaplanować i wykonać eksperyment inżynierski

Weryfikacja:

Projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_U03, LiK1\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03, T1A\_U08

**Efekt EU4:**

Potrafi wykonać analizę statystyczną wyników eksperymentu inżynierskiego

Weryfikacja:

Kolokwium nr2, Projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08

**Efekt EU5:**

Potrafi wykonać analizę właściwości systemu

Weryfikacja:

Projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_U10, LiK1\_U11, LiK1\_U17, LiK1\_U20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U08, T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U15

**Efekt EU6:**

Potrafi pracować w grupie i prezentować wyniki swojej pracy

Weryfikacja:

Projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** LiK1\_U02, LiK1\_U03, LiK1\_U04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U03, T1A\_U04