**Nazwa przedmiotu:**

Czujniki i Układy Pomiarowe

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Krzysztof Gajda

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

NS511

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 270h |
| Ćwiczenia: | 180h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Opanowanie wiedzy w zakresie budowy i zasad działania czujników pomiarowych oraz rozproszonych systemów pomiarowych. Nauczenie metody projektowania układów pomiarowych oraz oceny poprawności wyników pomiarowych.

**Treści kształcenia:**

Treści merytoryczne przedmiotu: W: Budowa i zasada działania czujników oraz rozproszonych systemów pomiarowych. Struktury układów pomiarowych. Skalowanie czujników. Błędy pomiarów oraz metody ograniczania błędów pomiarowych (filtracja). Ochrona systemów pomiarowych przed zakłóceniami. Przetworniki C/A i A/C, proces próbkowania (aliasing), kwantowanie. Czujniki i kondycjonery w torach pomiarowych. Rozproszone systemy pomiarowe – system interfejsu CAN (magistrala, komunikacja, struktura modułu CAN). Czujniki inteligentne. Ć: Zapoznanie się z tematyką i metodyką wykonywania pomiarów. Zasady działania oraz badanie dokładności wskazań czujników pola magnetycznego stosowanych w układach nawigacyjnych, czujników temperatury i ciśnienia oraz przyrządów i systemów do pomiaru kątów orientacji przestrzennej. W ramach ćwiczeń studenci mają możliwość zapoznania się z obsługą środowiska LabVIEW wykorzystywanego w współczesnej technice pomiarowej, w tym tworzenie aplikacji pomiarowych oraz procedur..

**Metody oceny:**

Metody oceny: Zaliczenie przedmiotu wymaga uzyskania 50% punktów z 2 kolokwiów i otrzymania pozytywnej oceny z opisu systemu pomiarowego / czujnika wskazanego przez prowadzącego, wykonywanego w ramach pracy własnej. Praca własna: zajęcia laboratoryjne, podczas których studenci powinny zaprojektować i zestawić układ pomiarowy oparty na czujnikach analogowych lub cyfrowych. Ocena dokładności pomiarów.

**Egzamin:**

**Literatura:**

Zalecana literatura: 1. Bilski J., Polak Z., Rypulak A., „Awionika, przyrządy i systemy pokładowe”, WSOSP, Dęblin 2001 2. Gosiewski Z., Ortyl A., „Inercjalny, bezkardanowy system orientacji przestrzennej i nawigacji – zasada działania”, Wyd. Instytut Lotnictwa, 1999 3. Lesiak P., „Komputerowa technika pomiarowa w przykładach”, 2002 4. Narkiewicz J., „GPS – Globalny System Pozycyjny”, WKŁ, 2003 5. Osiander, R., „MEMS and microstructures in aerospace applications ”, 2006 6. Pallet E.H.J., “Aircraft Instrument Systems”, IAP, 1993 7. Sobkowiak A., „Metody i technika przetwarzania sygnałów w pomiarach fizycznych”, 2002 8. Stola M., „Wyposażenie samolotów”, Wydawnictwo PW, Warszawa, 1978 9. Stefanowicz A., „Pokładowe układy pomiarowe”, Wydawnictwo PW, Warszawa, 1984 10. Świsulski D., „Komputerowa technika pomiarowa”, 2005 11. Tłaczała W., „Środowisko LabView”, 2002 12. Zakrzewski J., „Czujniki i przetworniki pomiarowe”, 2004 13. „LabView – User Manual”, National Instruments, Dodatkowe literatura: - Materiały dostępne dla studentów zarejestrowanych na przedmiot, w semestrze, w którym przedmiot jest uruchomiony

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe