**Nazwa przedmiotu:**

Układy nawigacji i orientacji przestrzennej

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Janusz Narkiewicz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Lotnictwo i Kosmonautyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

NS647

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

4

**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:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Umiejętność wyboru czujników pomiarowych i metod ich integracji.

**Treści kształcenia:**

W. Klasyfikacja metod nawigacji i wyznaczania orientacji przestrzennej. Układy współrzędnych i ich transformacje. Ogólna postać układu orientacji przestrzennej. Czujniki pomiarowe wykorzystywane w systemach nawigacji i orientacji przestrzennej. Błędy czujników pomiarowych. Przyspieszeniomierze. Zasady działania giroskopów klasycznego, wibracyjnego, laserowego i światłowodowego. Giroskop strojony dynamicznie. Czujniki pomiaru pola magnetycznego. Giroskopy nieprostopadłe. Orientacja przestrzenna z wykorzystaniem GPS. Kalibracja i ustawienie początkowe, poziomowanie i girokompasowanie. Integracja czujników nawigacyjnych.
C. Rozwiązywanie przykładów dla zagadnień omawianych na wykładach.
P. Wykonanie projektu układu i jego programu symulacyjnego

**Metody oceny:**

Kolokwia i sprawdziany w trakcie semestru oraz pozytywna ocena wykonanego projektu.
Praca własna: Projekt/zajęcia laboratoryjne, podczas których analizowane jest działanie wybranego układu nawigacyjnego, opracowanie programu symulacyjnego w środowisku Matlab / Simulink.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Grewal M.S., Weill L.R., Andrews A.P., "Global Positioning Systems, Inertial Navigation and Integration", John Willey & Sons, 2000,
2. Kayton M., Fried W.R., „Avionic Navigation Systems”, Second Edition, John Wiley, 1996,
3. Lawrence A., “Modern Inertial Technology. Navigation, Guidance, and Control”. Springer-Verlag, 1998
4. Rogers R.M., "Applied Mathematics in Integrated Navigation Systems", AIAA Series, 2000.
5. Titterton, J. L. Weston J. L., “Strapdown Inertial Navigation Technology”, Peter Peregrimus Ltd.,1997
Materiały na stronie internetowej zakładu
Dodatkowe literatura:
1. Gosiewski Z.., Ortyl A., “Algorytmy inercjalnego, bezkardanowego systemu orientacji i położenia obiektu o ruchu przestrzennym”, Biblioteka Naukowa Instytutu Lotnictwa, Awionika, Warszawa 1999.
2. Parkinson B. W., Spilker J. J. Jr., (ed.), “Global Positioning System: Theory and Application”, Vol. I / Vol. II, , AIAA Progress in Astronautics and Aeronautics, 1995.
- Materiały dostarczone przez wykładowcę

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe