**Nazwa przedmiotu:**

Nawigacja satelitarna

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Ryszard Szpunar

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Geodezja i Kartografia

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2010/2011

**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: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 30h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Student powinien zaliczyć kurs matematyki, geodezji satelitarnej, informatyki

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Nauczanie przedmiotu ma zapoznać studentów z zasadami prowadzenia nawigacji lotniczej i morskiej (również urządzenia nawigacyjne) w ujęciu klasycznym. W ramach tego przedmiotu studenci zapoznają się z satelitarnymi systemami nawigacyjnymi, wymaganiami dotyczącymi dokładności i niezawodności systemów nawigacyjnych, lokalnymi i globalnymi systemami augmentacyjnymi.

**Treści kształcenia:**

Wykłady: Wprowadzenie do nawigacji: podstawowe nawigacji w ujęciu historycznym, odwzorowania i mapy nawigacyjne, zasada działania przyrządów nawigacyjnych: magnetycznych, ciśnieniowych, żyroskopowych, radionawigacja, nawigacja inercyjna, nawigacja w rejonie lotniska. Nawigacja satelitarna: globalny system nawigacji satelitarnej, systemy WAAS, MSAS, EGNOS, lokalne systemy wspomagania kinematyczne technologie pomiarowe, wykorzystanie systemu ASG-EUPOS w nawigacji, zintegrowane systemy nawigacyjne, Wprowadzenie do analizy sygnałów cyfrowych: sygnały zdeterminowane, sygnały losowe, charakterystyki sygnałów losowych, cyfrowa analiza sygnałów: analiza widmowa; próbkowanie, funkcje autokorelacji i interkorelacji; przekształcenia sygnałów w dziedzinę częstotliwości; dyskretne przekształcenie Fouriera, szybkie przekształcenie Fouriera; filtrowanie sygnałów: filtry rekursywne i nierekursywne, zasady projektowania filtrów cyfrowych; filtry o skończonej i nieskończonej odpowiedzi impulsowej; wybrane algorytmy predykcji; filtr Kalmana; Ćwiczenia: Zadania z nawigacji lotniczej, nawigacyjny trójkąt prędkości, zapoznanie się z lotniczymi urządzeniami nawigacyjnymi, zastosowanie odbiorników kodowych do nawigacji (ćwiczenia terenowe), standard RTCM i NMEA wyznaczenie pozycji względnej z kodowych obserwacji GPS; rozwiązanie kinematyczne z obserwacji GPS; analiza widmowa z wykorzystaniem DFT; prognozowanie pozycji obiektów ruchomych, estymacja parametrów ruchu z wykorzystaniem filtru Kalmana, ćwiczenia praktyczne na symulatorze lotniczym (wyjazd do Rzeszowa).

**Metody oceny:**

egzamin

**Egzamin:**

**Literatura:**

Czarnecki, K., (1996): Geodezja współczesna w zarysie. Wiedza i Życie; Różyczki, J., ((1973): Kartografia matematyczna. PWN, Warszawa; Szpunar, W., (1982): Podstawy geodezji wyższej., PPWK; Śledziński, J., (1978): Geodezja satelitarna. PPWK; Lamparski, J., (2001):, NAVSTAR GPS, od teorii do praktyki, Wyd. Uniw. Warm. -Mazur., Olsztyn;Jaszczyński, R.,(1990): Zasady prowadzenia samolotów lekkich o załodze jednoosobowej, Wyd. PRz. 1990; Strony internetowe dotyczące tematyki przedmiotu;

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe