**Nazwa przedmiotu:**

Systemy zarządzania ruchem lotniczym

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Anna Kwasiborska, adiunkt, Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

TR.NMP308

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

60 godz., w tym: praca na wykładach 18 godz.,studiowanie literatury przedmiotu 20 godz., przygotowanie się do egzaminu z wykładu 18 godz., konsultacje 2 godz, udział w egzaminie 2 godz.

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

1,0 pkt ECTS (22 godz., w tym: praca na wykładach 18 godz.,, konsultacje 2 godz, udział w egzaminie 2 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z budową i funkcjami wybranych systemów zarządzania ruchem lotniczym.

**Treści kształcenia:**

System zarządzania, powiązania funkcyjne w systemie zarządzania, system zarządzania ruchem lotniczym - elementy składowe. Zarządzanie ruchem lotniczym - przepływem ruchu lotniczego, przestrzenią powietrzną, służby ruchu lotniczego, poszukiwanie i ratownictwo. Bazy danych do zbierania informacji lotniczych - krajowe i europejskie. System zarządzania ruchem lotniczym AMS2000+ / system zarządzania ruchem lotniczym PEGASUS. Współczesne systemy pozycjonowania samolotu w RNAV, multilateracja w ATM, automatyczne zależne dozorowanie ADS-B w ATM, TCAS II w ATM. Nowe tendencje w zarządzaniu ruchem lotniczym w Europie FUA → SES → SESAR → SESAR II. Techniki dozorowania: VOR, DME, ILS, MLS, GPS NAVSTAR i GLONASS, LAAS (GBAS), EGNOS w ATM, nawigacja oparta na charakterystykach PNB RNAV w ATM.

**Metody oceny:**

Ocena podsumowująca: egzamin pisemny składający się z 10 pytań otwartych. Wymagane jest uzyskanie 6 punktów.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Skorupski J.: Współczesne problemy inżynierii ruchu lotniczego - modele i metody, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2014.
Markiewicz M.T.: Podstawowe zagadnienia zarządzania ruchem lotniczym, AON, warszawa 2010.
Markiewicz M.T.: Lotnictwo w jednolitej europejskiej przestrzeni powietrznej, AON, Warszawa 2015.

**Witryna www przedmiotu:**

http://www2.wt.pw.edu.pl/~akw/II%20stopien.html

**Uwagi:**

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z kierunkowymi efektami uczenia się w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

1. posiada wiedzę w zakresie współczesnych systemów zarządzania ruchem lotniczym, 2. posiada wiedzę w zakresie wpływu współczesnych systemów nawigacyjnych na organizację systemów zarządzania ruchem lotniczym, 3. posiada wiedzę w zakresie współczesnych systemów dozorowanie ruchu lotniczego.

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W07, Tr2A\_W08, Tr2A\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, I.P7S\_WK

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

1. umie określić podstawowe zasady budowy współczesnych systemów zarządzania ruchem lotniczym, 2. potrafi zaplanować zestaw podstawowych modułów 3. potrafi zidentyfikować podstawowe zasady funkcjonowania współczesnych systemów zarządzania ruchem lotniczym

Weryfikacja:

sprawdzian

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U01, Tr2A\_U04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, I.P7S\_UU

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

1. posiada kompetencje samodzielnego określania podstawowego zestawu modułów funkcjonalnych systemu zarządzania ruchem lotniczym, 2. posiada kompetencje określania podstawowego zestawu systemów nawigacyjnych dla danej wielkości ruchu lotniczego, 3. umie zdefiniować zadania podstawowego systemu świadczenia usług nawigacyjnych dla komercyjnej żeglugi lotniczej.

Weryfikacja:

sprawdzian - grupowa praca projektowo – pomiarowa

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_K01, Tr2A\_K02, Tr2A\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_KK, I.P7S\_KO