**Nazwa przedmiotu:**

Inżynieria ruchu lotniczego I

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Mariusz Krzyżanowski, ad., Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inzynierii Transportu Lotniczego

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

TR.NIP634

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2018/2019

**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 27 godz., przygotowanie się do egzaminu 12 godz., konsultacje 1 godz., udział w egzaminie 2 godz.

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

1,0 pkt. ECTS (21 godz., w tym: praca na wykładach 18 godz., konsultacje 1 godz., udział w egzaminie 2 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0 pkt. ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 18h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak.

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Wprowadzenie w problematykę i opanowanie podstawowych pojęć z zakresu inżynierii ruchu lotniczego obejmujące służby kontroli ruchu lotniczego, elementy przestrzeni powietrznej kontrolowanej i niekontrolowanej, procedury lotów oraz systemy techniczne wspomagające bezpieczne i płynne przeloty statków powietrznych w skali krajowej i europejskiej.

**Treści kształcenia:**

Elementy składające się na inżynierię ruchu lotniczego. Identyfikacja problemów w IRL
Służby kontroli ruchu lotniczego
Przestrzeń niekontrolowana. Służba FIS
Przestrzeń kontrolowana
Zarządzanie ruchem lotniczym. ATFM, ASM, ATS, FUA
Procedury obowiązujące w obszarze zbliżania – STAR, SID
Ruch GAT i OAT, wybrane problemy ruchu GA
Nawigacja obszarowa - PRNAV, BRNAV, RNP, PBN
Funkcjonalne Bloki Przestrzeni (FAB) oraz Krajowy Program Bezpieczeństwa (SSP)
Integracja systemów ATM na poziomie europejskim – usługi zcentralizowane
Loty swobodnie planowane (FRA), trajektorie biznesowe oraz trajektorie 4D
A-CDM – istota systemu
Zarządzanie lotem, FMS (komputer pokładowy) w systemie ATM
TCAS II, EGPWS / TAWS i ich wpływ na system ATM
Pegasus 21 jako przykład systemu kontroli ruchu lotniczego

**Metody oceny:**

Ocena podsumowująca: egzamin pisemny

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Malarski M.: Inżynieria ruchu lotniczego. OW PW Warszawa 2006.
Współczesne problemy inżynierii ruchu lotniczego – praca zbiorowa pod redakcją prof. Jacka Skorupskiego,
IL-4444 – Instrukcja o ruchu lotniczym kontrolowanym,
PL-2 - Szczegółowe zasady ruchu lotniczego cywilnych statków powietrznych,
PL-11 - Zasady Działania Służb Ruchu Lotniczego

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

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

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

1. posiada wiedzę zakresie nauk podstawowych przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z inżynierii ruchu lotniczego 2. ma elementarną wiedzę w zakresie dyscyplin inżynierskich powiązanych z problemami rl 3. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia charakteryzujące zarządzanie rl 4. ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi obszarami inżynierii rl 5. ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w obszarze rl

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W09, Tr1A\_W08, Tr1A\_W07, Tr1A\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W08, InzA\_W03, InzA\_W05, T1A\_W03, T1A\_W05, InzA\_W05, T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03, T1A\_W02, InzA\_W05

**Efekt W02:**

6. zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z inżynierią ruchu lotniczego, 7. ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania ruchem lotniczym, w tym zarządzania jakością ruchu i prowadzenia działalności gospodarczej, 8. zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu organizacji komercyjnego ruchu lotniczego i jego obsługi

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W14, Tr1A\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W09, T1A\_W11, InzA\_W04, T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, także w języku angielskim w zakresie inżynierii ruchu lotniczego, potrafi integrować uzyskane informacje i dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie w zakresie zarządzania ruchem lotniczym 2. potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym inżynierów ruchu lotniczego oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U02, Tr1A\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U02, T1A\_U01

**Efekt U02:**

 4. potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski w zakresie rl, 6. potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi rozwiązania prostego problemu inżynierii ruchu lotniczego oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U21, Tr1A\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U15, InzA\_U07, T1A\_U07, T1A\_U08, T1A\_U11, InzA\_U01