**Nazwa przedmiotu:**

Procesy ruchu lotniczego

**Koordynator przedmiotu:**

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

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

60 godz., w tym: praca na wykładach 9 godz., praca na ćwiczeniach audytoryjnych 9 godz., studiowanie literatury przedmiotu 27 godz., przygotowanie się do zaliczeń 14 godz., konsultacje 1 godz.

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

1,0 pkt ECTS (19 godz., w tym: praca na wykładach 18 godz., konsultacje 1 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:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Brak.

**Limit liczby studentów:**

Wykład: 100 osób, ćwiczenia audytoryjne: 30 osób.

**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 złożony w postaci testu składającego się z 20 pytań. Spośród nich znajduje się 13 pytań zamkniętych z możliwością wyboru jednej prawidłowej odpowiedzi (1 pkt za każdą prawidłową odpowiedź), pytania od nr 14 do nr 20 - pytania otwarte (2 pkty za prawidłową odpowiedź). Uzyskanie pozytywnej oceny przy min. 14 punktów.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Malarski M.: Inżynieria ruchu lotniczego. OW PW Warszawa 2006.
Współczesne problemy inżynierii ruchu lotniczego – praca zbiorowa pod redakcją prof. Jacka Skorupskiego,
Doc4444 – Procedury służb żeglugi powietrznej,
Załączniki ICAO www.ulc.gov.pl

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**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 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 charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09, Tr1A\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, I.P6S\_WK, III.P6S\_WK

**Charakterystyka 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 charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W14, Tr1A\_W12, Tr1A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WK, III.P6S\_WK, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka 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 charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U02, Tr1A\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UK, I.P6S\_UW.o

**Charakterystyka 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 charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U22, Tr1A\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o