



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Organizacja przestrzeni powietrznej i ruchu lotniczego [S2LiK1>OPPiRL]

Przedmiot

Kierunek studiów

Lotnictwo i kosmonautyka

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

Lotnictwo cywilne

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr inż. Marta Maciejewska

marta.maciejewska@put.poznan.pl

Wykładowcy

mgr inż. Kinga Niemier

kinga.niemier@put.poznan.pl

Wymagania wstępne

Wiedza: Student ma podstawową wiedzę na temat transportu lotniczego, wiadomości dotyczące zarządzania i organizacji procesów transportowych
Umiejętności: Student potrafi kojarzyć i integrować uzyskane informacje, analizować zjawiska zachodzące w otoczeniu, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie
Kompetencje społeczne: Student potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze i zna zasady dyskusji; umiejętność formułowania problemu badawczego i poszukiwania jego rozwiązania, samodzielność w rozwiązywaniu problemów, umiejętność współpracy w grupie

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z budową i funkcjami wybranych systemów zarządzania ruchem lotniczym

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. ma poszerzoną wiedzę, niezbędną dla zrozumienia przedmiotów profilowych oraz wiedzę specjalistyczną o budowie, metodach konstruowania, wytwarzania, eksploatacji, zarządzania ruchem lotniczym, systemami bezpieczeństwa, wpływie na gospodarkę, społeczeństwo oraz środowisko z zakresu lotnictwa i kosmonautyki dla wybranych specjalności: Lotnictwo Cywilne, Bezzałogowe Statki

Powietrzne [P7S_WG, P7S_WK, K2A_W01]

2. ma podstawową wiedzę z zakresu organizacji lotniczych i obowiązujących polskich i europejskich przepisów prawa lotniczego [P7S_WG, K2A_W10]
3. ma podstawową wiedzę z zakresu ruchu statków w przestrzeni powietrznej oraz służb ruchu lotniczego [P7S_WG, K2A_W15]
4. ma podstawową wiedzę w zakresie prawa, a szczególności prawa dotyczącego lotnictwa cywilnego, prawa autorskiego i o ochronie własności przemysłowej oraz jego o wpływie systemu na rozwój techniki, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej [P7S_WK, K2A_W25]

Umiejętności:

1. ma umiejętność samokształcenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak zdalne wykłady, internetowe strony i bazy danych, programy dydaktyczne, książki elektroniczne [P7S_UW, P7S_UU, K2A_U03]
2. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje interpretować i wyciągać z nich wnioski oraz tworzyć i uzasadniać opinie [P7S_UW, P7S_UU, K2A_U04]

Kompetencje społeczne:

1. rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób [P7S_UU K2A_K01]
2. potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role [P7S_UO K2A_K04]
3. prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu [P7S_KR K2A_K06]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: egzamin pisemny z treści przerabianych na zajęciach

Ćwiczenia: kolokwium zaliczeniowe

Treści programowe

1. Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego ICAO i inne organizacje lotnicze (Eurocontrol, EASA, PAŻP, ULC). Konwencje zarządzające żeglugę powietrzną. Historyczne uwarunkowania prawa lotniczego i struktury jego funkcjonowania.
2. Zarządzanie przepływem ruchu lotniczego ATFCM
3. Zarządzanie przestrzenią powietrzną - FUA – AFUA, FRA, nowe techniki dozoru, systemy zarządzania ruchem lotniczym (AMS2000, PEGASUS)
4. Współczesne systemy pozycjonowania samolotu w RNAV, multilateracja w ATM, automatyczne zależne dozoru ADS-B w ATM
5. Nowe tendencje w zarządzaniu ruchem lotniczym w Europie FUA → SES → SESAR → SESAR II
6. Swobodne loty trasowe, FUA / FRA w przestrzeni kontrolowanej
7. Techniki dozoru: VOR, DME, ILS, MLS, GPS NAVSTAR i GLONASS, LAAS (GBAS), EGNOS w ATM (4),
nawigacja oparta na charakterystykach PNB RNAV w ATM (2)

Tematyka zajęć

Wykład 1. Organizacje lotnictwa cywilnego – rola i kompetencje: ICAO, Eurocontrol, EASA, PAŻP, ULC. Podstawy prawne funkcjonowania ATM.

Wykład 2. Struktura przestrzeni powietrznej – klasy przestrzeni (A–G), FIR, TMA, CTR, przestrzeń kontrolowana i niekontrolowana, elementy organizacyjne przestrzeni.

Wykład 3. Służby ruchu lotniczego (ATS) – zadania i współzależności w organizacji ruchu lotniczego.

Wykład 4. Zarządzanie przepływem ruchu lotniczego (ATFCM) – capacity management, sloty startowe, regulacje, rola Network Managera, przeciążenia sektorów.

Wykład 5. Zarządzanie przestrzenią powietrzną – koncepcja FUA, elastyczne użytkowanie przestrzeni, poziomy ASM (strategiczny, przedtaktyczny, taktyczny), współpraca cywilno-wojskowa.

Wykład 6. AFUA i rozwój koncepcji FUA – dynamiczne zarządzanie przestrzenią, warunkowe trasy (CDR), efektywność wykorzystania przestrzeni.

Wykład 7. Free Route Airspace (FRA) – swobodne loty trasowe, planowanie trajektorii, wpływ na ekonomikę i środowisko.

Wykład 8. Organizacja sektorów kontroli ruchu lotniczego – podział na sektory, pojemność sektora, workload kontrolera, dynamic sectorisation.

Wykład 9. Systemy zarządzania ruchem lotniczym (ATM) – architektura systemów ATM, AMS2000, PEGASUS, integracja systemów operacyjnych.

Wykład 10. Systemy dozoru w organizacji ruchu lotniczego – radar pierwotny (PSR), wtórny (SSR), Mode S, multilateracja (MLAT).

Wykład 11. ADS-B i nowoczesne technologie nadzoru – automatyczne zależne dozowanie, surveillance oparte na GNSS, integracja danych.

Wykład 12. Systemy nawigacyjne naziemne w organizacji przestrzeni – VOR, DME, ILS, MLS – rola w strukturze tras i procedur.

Wykład 13. Satelitarne systemy nawigacyjne w ATM – GPS NAVSTAR, GLONASS, EGNOS, GBAS (LAAS) – wpływ na organizację przestrzeni i procedury podejścia.

Wykład 14. Nawigacja oparta na charakterystykach (PBN, RNAV) – projektowanie tras RNAV, SID/STAR, podejścia precyzyjne i nieprecyzyjne.

Wykład 15. Ewolucja europejskiego systemu ATM – integracja przestrzeni, cyfryzacja ATM, przyszłość organizacji ruchu lotniczego.

Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny (konwencjonalny) (przekaz informacji w sposób usystematyzowany) – może mieć charakter kursowy (propedeutyczny) lub monograficzny (specjalistyczny)

Metoda ćwiczeniowa (ćwiczeń przedmiotowych, ćwiczebna) – w formie ćwiczeń audytorijnych (zastosowanie przyswojonej wiedzy w praktyce – może przybierać różny charakter: rozwiązywanie zadań poznawczych lub trenowanie umiejętności psychomotorycznych; przekształcenie czynności świadomej w nawyk poprzez powtarzanie)

Literatura

Podstawowa

1. Szutowski L., Poradnik pilota samolotowego, Poznań 2007
2. Compa T., Zarządzanie przestrzenią powietrzną, AON, Warszawa 2003
3. Domicz J., Szutowski L., Podręcznik pilota samolotowego, Poznań 2008

Uzupełniająca

1. Zarządzanie ruchem lotniczym w przestrzeni powietrznej RP, WLOP, Warszawa 2002.
2. Ustawa Prawo Lotnicze.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

| | Godzin | ECTS |
|--|--------|------|
| Łączny nakład pracy | 60 | 2,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 45 | 1,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 15 | 0,50 |