**Nazwa przedmiotu:**

Budowa i eksploatacja portów lotniczych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Michał Kozłowski, ad. Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Inżynierii Transportu Lotniczego

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

TR.NIP602

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

120 godz., w tym: praca na wykładach 18 godz., praca na ćwiczeniach projektowych 9 godz., studiowanie literatury przedmiotu 24 godz., przygotowanie się do egzaminu 12 godz., przygotowanie pracy projektowej poza godzinami zajęć 50 godz., konsultacje 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie zadania projektowego 2 godz.), obrona pracy projektowej 2 godz., udział w egzaminie 2 godz.

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

1.5 pkt. ECTS (34 godz., w tym: praca na wykładach 18 godz., praca na zajęciach projektowych 9 godz., konsultacje 3 godz., obrona pracy projektowej 2 godz., udział w egzaminie 2 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2.5 pkt. ECTS (63 godz., w tym: praca na zajęciach projektowych 9 godz., konsultacje w zakresie zadania projektowego 2 godz., przygotowanie pracy projektowej poza godzinami zajęć 50 godz., obrona pracy projektowej 2 godz.)

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 18h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 9h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Zna podstawy projektowania, budowy i utrzymania infrastruktury transportu.

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Wprowadzenie w problematykę zakładania, budowy, eksploatacji i certyfikacji portów lotniczych z uwzględnieniem praktycznych aspektów formalno-prawnych i techniczno-operacyjnych.

**Treści kształcenia:**

Treść wykładu:
1. Podstawy formalno-prawne (z wyróżnieniem międzynarodowych – SARPs ICAO, wspólnotowych – EASA, EUROCONTROL i krajowych) zakładania i rejestrowania lotnisk oraz zarządzania eksploatacją portu lotniczego. Podstawy aerodynamicznej teorii lotu płatowca oraz przegląd typów, parametrów i klasyfikacja statków powietrznych powszechnie wykorzystywanych w przewozie lotniczym. Operacje statków powietrznych w ruchu lotniskowym.
2. Infrastruktura (elementy i parametry) pola ruchu naziemnego. ICAO kod referencyjny lotnisk / statków powietrznych. Oznakowanie (poziome) i znaki (pionowe) w polu ruchu naziemnego. Cel oraz zasady instalowania i interpretowania informacji.
3. Latarnie lotnicze i lotniskowe, naziemne światła lotnicze. Światła pola ruchu naziemnego, światła podejścia, światła ścieżki schodzenia. Cel i zasady instalowania i interpretowania sygnałów.
4. Lotnicze urządzenia naziemne. Klasyfikacja (wzrokowe pomoce nawigacyjne urządzenia radiokomunikacyjne, urządzenia radiolokacyjne, urządzenia radionawigacyjne, automatyczne systemy pomiarowe parametrów meteorologicznych) i kategoryzacja. Cel i zasady instalowania, eksploatacji i rejestrowania oraz interpretowania sygnałów.
5. Przeszkody lotnicze i powierzchnie ograniczające. Strefa wolna od przeszkód lotniczych (OFZ). Zgłaszanie i oznakowanie przeszkód lotniczych. Identyfikacja i ewidencjonowanie przeszkód lotniczych oraz publikowanie informacji i redagowanie map przeszkodowych. Standardy i procedury oraz procesy utrzymania elementów infrastruktury lotniska.
6. Zapewnienie bezpieczeństwa ruchu lotniskowego. Definicje pojęć (wypadek lotniczy, incydent lotniczy, poważny incydent lotniczy). Zagrożenia w ruchu lotniskowym. Lotniskowe procedury i służby ratowniczo-gaśnicze. Kategoryzacja lotnisk, określanie wielkości sił i środków. Sytuacje alarmowe na lotniskach. Dokumenty (PDSZ, w tym OPRL) i taktyki operacyjne. Zarządzanie bezpieczeństwem. Standardy i podstawy formalno-prawne, strategie zarządzania bezpieczeństwem, definicje pojęć, relacje z systemem zarządzania jakością. Modele przyczynowości wypadku lotniczego (J. Reasaon’a I i II) i czynnika relacji błędu ludzkiego (SHEL-L). System Zarządzania Bezpieczeństwem (ang. Safety Management System – SMS). Identyfikacja zagrożeń, analiza, ewaluacja i kontrola ryzyka (ALARP). „Europejski Program Zapobiegania Nieuprawnionym Wtargnięciom na Drogi Startowe”
7. Scentralizowana infrastruktura portów lotniczych (elementy, cel i zasady eksploatacji). Obsługa naziemna w portach naziemnych (zakres, standardy, procedury i procesy). System SITA, depesze MVT i LDM, systemy CUTE i CUSS. Ochrona lotnictwa cywilnego przed aktami bezprawnej ingerencji realizowana w portach lotniczych (zagadnienia wybrane). Zagadnienie jakości w procesach portu lotniczego.
8. Zjawisko kongestii, zagadnienia punktualności i przepustowości portu lotniczego – definicje i miary. Standardy IATA obsługi pasażerskiej. Przegląd standardowych metod i algorytmów analizy przepustowości portu lotniczego. Zarządzanie przepustowością i czasami operacji lotniczych w portach lotniczych. Poziomy IATA i klasyfikacja UE portów lotniczych. Podstawy formalno-prawne przydziału czasów operacji lotniczych przewoźnikom lotniczym oraz konsultacji i reprezentacji interesów stron ws. warunków użytkowania portu lotniczego. Komitety w portach lotniczych (przewoźników lotniczych, koordynacyjny, bezpieczeństwa). Projekty UE/EUROCONTROL zwiększające punktualność i przepustowość portów lotniczych (A-CDM, ACE, ATMAP).
9. Dane i informacje lotnicze. Służba AIS, publikacje lotnicze (AIP, NOTAM, AIRAC), procesy gromadzenia i przetwarzania, spójność i integralność danych i informacji lotniczych. Publikacja danych i informacji lotniczych. Certyfikacja lotnisk. Podstawy formalno-prawne. Procesy i klasyfikacja procesów certyfikacji lotnisk. Wymagania i kryteria oceny zgodności. „Lista Kontrolna Certyfikacji Lotniska”.

Treść ćwiczeń projektowych: 1. Identyfikacja i interpretacja wybranych SARPs ICAO. 2. Określanie tożsamości i obliczanie rozporządzalnych długości drogi startowej. 3. Interpretacja wskazań świateł podejścia i identyfikacja zagrożeń bezpieczeństwa i błędem informacyjnym. 4. Analiza operacyjnych i meteorologicznych warunków wykonywania lotów, w aspekcie odpowiedniości parametrów elementów infrastruktury lotniska. 5. Identyfikacja potencjalnej przeszkody lotniczej metodą obliczeniową. 6. Klasyfikacja zdarzeń lotniczych. Wyznaczenie KatRG lotniska i obliczanie obszarów AT i AP. 7. Interpretacja treści depesz MVT i LDM. 8. Analiza przepustowości (wybranego podsystemu) portu lotniczego i deklaracja parametrów koordynacyjnych. 9. Ocena zgodności faktów audytowych (przykładowych) z SARPs ICAO w procesie certyfikacji.

**Metody oceny:**

Wykład: ocena podsumowująca - egzamin pisemny zawierający ok. 20 pytań (test 1-krotnego wyboru i od 2 do 3 pytań otwartych).
Ćwiczenia projektowe:
ocena formująca - oceny cząstkowe za każde wykonane i zaliczone ćwiczenie projektowe;
ocena podsumowująca - średnia z ocen cząstkowych.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Aneks 14 ICAO oraz ICAO Doc: 9137, 9157, 9184, 9774, 9859;
2. Aneks 9 ICAO, Aneks 10 ICAO, Aneks 12 ICAO, Aneks 13 ICAO, Aneks 15 ICAO, Aneks 17 ICAO;
3. Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. Prawo lotnicze (z późn. zm.) oraz wybrane akty wykonawcze – Rozporządzenia ministra właściwego ds. transportu;
4. WE 95/93 (z późn. zm.);
5. ESSAR 1 – 6;
6. IATA ADRM, IATA AHM, IATA WSG;
7. ACI Airport Capacity Study, ACI Airport Service Quality, ACI Airport Forecasting Manual;
8. FAA AC:l50/5060-5;
9. Hamrol A., Mantura W.: Zarządzanie jakością teoria i praktyka. PWN, Warszawa – Poznań 1998 oraz: PN-EN ISO 9000 i PN-EN ISO 9001;
10. Usługi portów lotniczych w Unii Europejskiej i w Polsce. Praca zbiorowa pod redakcją Filipa Czernickiego i Tadeusza Skocznego, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2010;
11. Leśko M. Porty lotnicze, pola wzlotów i urządzenia nawigacyjne. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1991;
12. Świątecki A., Nita P., Świątecki P. Lotniska. Wydawnictwo Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych, Warszawa 1999;
13. Żylicz M.: Prawo Lotnicze międzynarodowe, europejskie i krajowe. Wydawnictwo Prawnicze Lexis Nexis, Warszawa 2002.

**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 teoretyczną z zakresu międzynarodowych przepisów prawnych dotyczących eksploatacji portów lotniczych i ruchu lotniczego 2. Zna podstawowe elementy dotyczące infrastruktury portów lotniczych 3. Zna elementy pola naziemnego ruchu lotniczego i rozumie ich przeznaczenie 4. Zapoznał się z klasyfikacją przeszkód lotniczych i rozumie pojęcie strefy wolnej 5. Zapoznal sie z podstawowymi zagadnieniami zwiazanymi z operacjami statków powietrznych

Weryfikacja:

Egzamin pisemny zawierający w zakresie efektu W\_1 ok. 8 pytań (test 1-krotnego wyboru) i od 2 do 3 pytań otwartych, wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na minimum 6 pytań (w tym 1 otwarte).

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W10, Tr1A\_W09, Tr1A\_W08, Tr1A\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03, InzA\_W05, T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W08, InzA\_W03, InzA\_W05, T1A\_W03, T1A\_W05, InzA\_W05, T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W08, T1A\_W09, InzA\_W02, InzA\_W03, InzA\_W04

**Efekt W02:**

6. Zapoznał się z konstrukcjami i parametrami charakteryzującymi statki powietrzne, 7. Rozumie i zna procedury ruchu lotniskowego, 8. Zna ogólną charakterystykę służb zeglugi powietrznej i służb lotniskowych oraz zasady działania lotniskowej słuzby ratowniczo - gaśniczej, 9. Zna podstawowe zasady posługiwania się dokumentacją lotniczą i lotniskową (AIP, INOP, DRL, mapy lotnicze), 10. Zna systemy zarządzania bezpieczeństwem, jakością oraz zna i rozumie zasady certyfikacji portów lotniczych

Weryfikacja:

Egzamin pisemny zawierający w zakresie efektu W\_2 ok. 8 pytań (test 1-krotnego wyboru), wymagane jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na minimum 5 pytań.

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_W10, Tr1A\_W09, Tr1A\_W08, Tr1A\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04, T1A\_W07, T1A\_W08, InzA\_W02, InzA\_W03, InzA\_W05, T1A\_W04, T1A\_W05, T1A\_W08, InzA\_W03, InzA\_W05, T1A\_W03, T1A\_W05, InzA\_W05, T1A\_W02, T1A\_W07, T1A\_W08, T1A\_W09, InzA\_W02, InzA\_W03, InzA\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

1. Potrafi wyznaczyć podstawowe parametry lotniska oraz przygotować dokumentację związaną ze zmianami istotnych cech lotniska 2. Potrafi korzystać i posługiwać się dokumentacją lotniczą i lotniskową

Weryfikacja:

Ćwiczenia projektowe, wymagane jest wykonanie zgodnie z obowiązującymi regulacjami formalno-prawnymi i przyjętymi do stosowania metodami i praktykami. Egzamin pisemny zawierający w zakresie efektu U ok. 2 pytań (test 1-krotnego wyboru), wymagane jest udzielenie poprawnej odpowiedzi na minimum 1 pyta

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr1A\_U25, Tr1A\_U12, Tr1A\_U03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U16, InzA\_U08, T1A\_U09, T1A\_U10, InzA\_U02, InzA\_U03, T1A\_U02, T1A\_U03, T1A\_U04