



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Urządzenia symulacji lotu [S1Lot2-BTL>USL]

Przedmiot

Kierunek studiów

Lotnictwo

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

Bezpieczeństwo transportu lotniczego

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr inż. Marta Galant-Gołębiewska

marta.galant-golebiewska@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiedza: Podstawowa wiedza z bezpieczeństwa w transporcie, podstawowa wiedza na temat transportu lotniczego Umiejętności: umiejętność rozwiązywania problemów badawczych przy pomocy metod naukowych, umiejętność znajdowania zależności przyczynowo-skutkowych w oparciu o posiadaną wiedzę Kompetencje społeczne: umiejętność precyzyjnego formułowania pytań; umiejętność określenia priorytetów ważnych przy rozwiązywaniu stawianych przed nim zadań; umiejętność formułowania problemu badawczego i poszukiwania jego rozwiązania, samodzielność w rozwiązywaniu problemów, umiejętność współpracy w grupie.

Cel przedmiotu

1. Zapoznanie studentów z klasyfikacją urządzeń symulacji lotu 2. Przedstawienie budowy urządzeń i ich podzespołów 3. Zapoznanie studentów z zasadami tworzenia oprogramowania symulatorów 4. Omówienie podstaw fizjologii człowieka istotnej z punktu widzenia użytkownika symulatorów 5. Przybliżenie możliwości wykorzystania symulatorów do prowadzenia badań naukowych, trenowania nowych umiejętności a także nauki zachowań w sytuacjach nietypowych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu budowy załogowych i bezzałogowych statków powietrznych, w zakresie wyposażenia pokładowego, systemów sterowania, systemów łączności i rejestracji, automatyzacji poszczególnych systemów, ma podstawową wiedzę dotyczącą szkoleniowych urządzeń symulacji lotu oraz metod symulacji stosowanych do rozwiązywania zagadnień transportu lotniczego [L1_W06].

Umiejętności:

1. potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł, w tym z literatury oraz baz danych, zarówno w języku polskim jak i w języku angielskim, właściwie je integrować, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski, oraz wyczerpująco uzasadniać formułowane przez siebie opinie [L_U01]
2. potrafi odpowiednio posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, znajdującymi zastosowanie na różnych etapach realizacji przedsięwzięć lotniczych [L_U02]
3. potrafi, formułując i rozwiązując zadania dotyczące lotnictwa cywilnego, zastosować odpowiednio dobrane metody, w tym metody analityczne, symulacyjne lub eksperymentalne [L_U04]

Kompetencje społeczne:

1. rozumie, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe [L_K01]
2. ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających projektów inżynierskich, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia [L_K02]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

WYKŁAD: Ocena wiedzy i umiejętności na egzaminie pisemnym lub ustnym na podstawie wyjaśnienia wybranych zagadnień

LABORATORIUM: Opracowanie sprawozdań z wykonania poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych. Opcjonalna ocena wiedzy studentów przed przystąpieniem do realizacji zajęć.

Treści programowe

WYKŁAD:

1. Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia. Definicje symulatora lotu i urządzenia treningowego. Historia symulatorów lotu.
2. Zalety i wady urządzeń symulacji lotu: wpływ na efektywność treningu, skrócenie czasu treningu, ochronę środowiska, redukcję kosztów oraz bezpieczeństwo.
3. Unormowania prawne dotyczące urządzeń do szkolenia lotniczego oraz licencjonowania personelu lotniczego (CS-FSTD (A) Certification Specifications for Aeroplane Flight Simulation Training Devices, CS-FSTD (H) Certification Specifications for Helicopter Flight Simulation Training Devices)
4. Wykorzystanie urządzeń symulacji lotu w kształceniu pilotów. Charakterystyka szkolenia pilotów. Możliwości wykorzystania symulatorów na różnych etapach kształcenia. Inne urządzenia symulacyjne (wirówka, trenażery, symulatory misji). Przegląd istniejących rozwiązań (lotniczych, samochodowych, antykrzysowych)
5. Budowa urządzeń i podzespołów symulatorów. Systemy ruchu symulatorów: podział i budowa, zasady konstrukcji i podstawy sterowania. Systemy wizualizacji: układy prezentacji obrazu, układy generacji obrazu, układy nahełmowe. Generatory obrazu. Grafika komputerowa czasu rzeczywistego. Komputerowe bazy danych terenu i obiektów 3D. Imitatory przyrządów i wskaźników pokładowych. Imitatory układu sterowania lotem samolotu.
6. Choroba symulatorowa. Czynniki sprzyjające występowaniu choroby, metody jej diagnozowania. Przyczyny i objawy choroby symulatorowej. Analiza konstrukcji symulatorów wykorzystywanych do celów badawczych na Politechnice Poznańskiej.
7. Podsumowanie zdobytych wiadomości i zaliczenie materiału

LABORATORIUM:

1. Wprowadzenie oraz omówienie zasad BHP.
2. Możliwości symulacji. Przedstawienie i omówienie zakresu oraz celowości symulacji wybranych czynników: zmiana warunków atmosferycznych, możliwości symulacji geograficznego położenia lotniska, infrastruktura, wysokość n.p.m).
3. Możliwości symulacji. Przedstawienie i omówienie zakresu oraz celowości symulacji wybranych czynników: symulacja awarii podzespołów, zmiana układu napędowego

4. Certyfikacja Szkoleniowych Urządzeń Symulacji Lotu: Testy walidacyjne
5. Certyfikacja Szkoleniowych Urządzeń Symulacji Lotu: Testy funkcjonalne i subiektywne
6. Choroba symulatorowa. Omówienie zjawiska oraz przyczyn jego występowania. Badania objawów choroby za pomocą kwestionariusza SSQ (ang. Simulator Sickness Questionnaire).
7. Zaliczenie

Tematyka zajęć

Tematyka zajęć wykładowych obejmuje następujące zagadnienia:

1. Definicje symulatora lotu i urządzenia treningowego. Historia symulatorów lotu
2. Zalety i wady urządzeń symulacji lotu: wpływ na efektywność treningu, skrócenie czasu treningu, ochronę środowiska, redukcję kosztów oraz bezpieczeństwo
3. Unormowania prawne dotyczące urządzeń do szkolenia lotniczego oraz licencjonowania personelu lotniczego
4. Wykorzystanie urządzeń symulacji lotu w kształceniu pilotów. Przegląd istniejących rozwiązań
5. Budowa urządzeń i podzespołów symulatorów
6. Choroba symulatorowa. Czynniki sprzyjające występowaniu choroby, metody jej diagnozowania. Przyczyny i objawy choroby symulatorowej
7. Podsumowanie zdobytych wiadomości i zaliczenie materiału

Tematyka zajęć laboratoryjnych obejmuje następujące zagadnienia:

1. Wprowadzenie oraz omówienie zasad BHP
2. Możliwości symulacji. Przedstawienie i omówienie zakresu oraz celowości symulacji wybranych czynników
3. Badanie przeciążeń występujących podczas lotów symulatorowych
4. Certyfikacja Szkoleniowych Urządzeń Symulacji Lotu: Testy walidacyjne
5. Certyfikacja Szkoleniowych Urządzeń Symulacji Lotu: Testy funkcjonalne i subiektywne
6. Choroba symulatorowa. Omówienie zjawiska oraz przyczyn jego występowania. Badania objawów choroby za pomocą kwestionariusza SSQ (ang. Simulator Sickness Questionnaire).

Metody dydaktyczne

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

Metoda laboratoryjna (eksperymentu) (samodzielne przeprowadzanie eksperymentów przez uczniów)

Literatura

Podstawowa:

1. Galant-Gołębiewska M., Urządzenia symulacji lotu, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2023
2. Bartnik R., Grenda B., Galej P., Symulatory lotu oraz symulatory kontroli ruchu lotniczego w szkoleniu lotniczym, Wyd. Akademii Obrony Narodowej, Warszawa, 2014
3. Lozia Z.: Symulatory jazdy samochodem, WKŁ, Warszawa 2008
4. Leski J., Symulacja i symulatory, Wyd. MON, Warszawa, 1971
5. Szczepański C., Symulatory lotu, Wyd. Politechniki Warszawskiej, 1990
6. Zagdański Z.: Stany awaryjne statków powietrznych, Wyd. ITWL, Warszawa, 1995
7. Kearns S., Marvin T., Hodge S.: Competency-Based Education in Aviation: Exploring Alternate Training Pathways, 2016
8. J. M. Rolfe, K. J. Staples: Flight Simulation
9. Peter A. Hancock, Dennis A. Vincenzi, John A. Wise, Mustapha Mouloua: Human Factors in Simulation and Training
10. Lewitowicz J., Kustroń K., Podstawy eksploatacji statków powietrznych, Własności i właściwości eksploatacyjne statku powietrznego, Wyd. ITWL, Warszawa, 2003

Uzupełniająca:

1. Podręcznik zarządzania bezpieczeństwem, Doc 9859 ICAO Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego, wydanie pierwsze 2006
2. Makarowski R., Smolicz T., Czynniki ludzkie w operacjach lotniczych, ADRIANA AVIATION, Kosowizna, 2012
3. Lewitowicz J., Kustroń K., Podstawy eksploatacji statków powietrznych, Własności i właściwości eksploatacyjne statku powietrznego, Wyd. ITWL, Warszawa, 2003
4. Lewitowicz J. (red.) Podstawy eksploatacji statków powietrznych, Badania eksploatacyjne statków

powietrznych, Wyd. ITWL, Warszawa, 2007

5. Makarowski R., Ryzyko i stres w lotnictwie sportowym, Wyd. Difin, Warszawa, 2010

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	70	3,00