

1. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role - [[K1_K03]]
2. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - [[K1_K04]]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

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. Wady i zalety 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 Aeroplan 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 nabełmowe. 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 ? zaliczenie materiału

LABORATORIUM:

1. Wprowadzenie oraz omówienie zasad BHP.
2. Omówienie budowy zaawansowanych urządzeń symulacji lotu oraz jazdy samochodem. Systemy ruchu, dźwięku i wizualizacji. Podział urządzeń symulacji lotu.
3. Możliwości symulacji ? przedstawienie i omówienie zakresu oraz celowości symulacji wybranych czynników (zmiana warunków atmosferycznych, symulacja awarii podzespołów, zmiana układu napędowego, możliwości symulacji geograficznego położenia lotniska ? infrastruktura, wysokość n.p.m).
4. Badania dynamiki platformy ruchomej wykorzystującej różne elementy wykonawcze (porównanie różnych rozwiązań konstrukcyjnych platformy ruchu symulatorów).
5. Wpływ korzystania z symulatora na poziom koncentracji. Badanie zdolności poznawczych. Analiza percepcji zmysłów badana za pomocą prostych urządzeń analizy stanu psychofizycznego pilota.
6. Choroba symulatorowa ? omówienie zjawiska oraz przyczyn jego występowania. Badania objawów choroby za pomocą kwestionariusza SSQ (ang. Simulator Sickness Questionnaire).
7. Zaliczenie

Literatura podstawowa:

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

Literatura 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		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Przygotowanie do wykładu	2	
2. Udział w wykładzie	15	
3. Utrwalanie treści wykładu	10	
4. Konsultacje związane z wykładem	2	
5. Przygotowanie do zaliczenia	10	
6. Udział w zaliczeniu	2	
7. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	10	
8. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15	
9. Utrwalenie treści ćwiczeń, wykonanie sprawozdań	15	
10. Konsultacje	5	
11. Udział w zaliczeniu	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	88	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	41	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	1