

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów lotniczych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Dependability and safety of air systems
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Lotnictwo i kosmonautyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	W09LIK-SI2347
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				30
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę				Zaliczenie na ocenę
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1				0,75

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

Kompetencje z zakresu budowy statków powietrznych oraz wiedza obejmująca podstawy modelowania.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 – Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i przepisami związanymi z niezawodnością i bezpieczeństwem systemów lotniczych
- C2 – Nabycie wiedzy z obszaru modelowania niezawodności systemów lotniczych
- C3 – Nabycie wiedzy z obszaru zarządzania bezpieczeństwem w lotnictwie
- C4 – Zaznajomienie się z zadaniami zarządzania jakością w lotnictwie
- C5 – Nabycie podstawowej wiedzy z obszaru analizy ryzyka systemów lotniczych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Student ma wiedzę z zakresu zarządzania niezawodnością i bezpieczeństwem systemów lotniczych

PEU_W02 Student ma wiedzę o trendach rozwojowych inżynierii niezawodności i zarządzania ryzykiem systemów lotniczych

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy i projektowania niezawodnych systemów technicznych (w tym systemów lotniczych)

PEU_U02 Potrafi zaplanować i przeprowadzić szczegółową analizę i badania w obszarach niezawodności i utrzymania wybranego systemu technicznego

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

PEU_K02 Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonych zadań i problemów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Teoria niezawodności w lotnictwie – Pojęcie niezawodności w systemie człowiek-technika-otoczenie	2
Wy2	Teoria niezawodności w lotnictwie – Niezawodność obiektu technicznego. Wskaźniki niezawodności	2
Wy3	Modelowanie niezawodności systemów. Modele struktur niezawodnościowych	2
Wy4	Niezawodność wybranych struktur statku powietrznego	2
Wy5	Procesy stochastyczne w niezawodności. Procesy Markowa.	2
Wy6	Ocena niezawodności systemów lotniczych (wskaźniki, charakterystyki)	2
Wy7	Prognozowanie niezawodności statków powietrznych	2
Wy8	Jakość w lotnictwie (trwałość, efektywność operacyjna statków powietrznych)	2
Wy9	Bezpieczeństwo w lotnictwie – uwarunkowania prawne, kompetencje i zadania: podmiotów, instytucji i służb naziemnych	2
Wy10	Bezpieczeństwo w lotnictwie – bezpieczeństwo portów lotniczych i statków powietrznych	4
Wy11	Zarządzanie ryzykiem w lotnictwie – podstawowe definicje	2
Wy12	Zarządzanie ryzykiem w lotnictwie – metody i modele	2
Wy13	Ewolucja teorii niezawodności i bezpieczeństwa w lotnictwie – kierunki rozwoju	2
Wy14	Zaliczenie	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wprowadzenie, przedstawienie sposobu realizacji warunków zaliczenia kursu. Przydzielenie tematów referatów studentom. Omówienie dobrych praktyk w zakresie wizualizacji i prezentacji wyników.	1
Se2	Prezentacje indywidualne studentów na wybrane tematy związane z problematyką bezpieczeństwa w lotnictwie i niezawodności systemów lotniczych	12
Se3	Niezrealizowane z przyczyn losowych prezentacje indywidualne. Zaliczenie przedmiotu	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny przy użyciu prezentacji multimedialnej N2. Dyskusja problemowa N3. Studium przypadku

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_U01, PEU_U02, PEU_K01, PEU_K02	Kolokwium
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Bezpieczeństwo i niezawodność w lotnictwie: rozwój lotnictwa w regionach: bezpieczne lata 2011-2015, Radom: Radomska Rada Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT: Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji PIB, 2015.</p> <p>[2] Bielawski R., Wybrane zagadnienia z budowy statków powietrznych. Definicje, pojęcia i klasyfikacje. Akademia Obrony Narodowej, Warszawa 2015.</p> <p>[3] Ważyńska-Fiok K., Jaźwiński J.: Niezawodność systemów technicznych, Warszawa: PWN, 1990.</p> <p>[4] Jaźwiński J.: Bezpieczeństwo systemów, Warszawa PWN, 1993.</p> <p>[5] Klich E.: Bezpieczeństwo lotów. Wydawnictwo Instytutu Technologii Eksploatacji – PIB, Radom 2011.</p> <p>[6] Kopczewski M., Szwarz E.: Zarządzanie ryzykiem w systemie bezpieczeństwa lotów. Politechnika Koszalińska, 2010.</p> <p>[7] Lewitowicz J.: Podstawy eksploatacji statków powietrznych. Statek powietrzny i elementy teorii, Wydawnictwo ITWL, Warszawa 2001</p> <p>[8] Migdalski J. (red.): Poradnik niezawodności. T. 1, Podstawy matematyczne,</p>

Warszawa: Wema, 1982.

- [9] Migdalski J. (red.): Inżynieria niezawodności. T. 2, Bydgoszcz: ATR, 1992.
- [10] Ruwantissa I. R Abeyratne: Aviation in crisis, Aldershot, England; Burlington: Ashgate, 2004.
- [11] Świdorski A.: Modelowanie oceny jakości usług transportowych, Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2011.
- [12] Tomaszek H, Żurek J, Jasztal M.: Prognozowanie uszkodzeń zagrażających bezpieczeństwu lotów statku powietrznego. Radom: Wydawnictwo Naukowe JTE, 2008.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Bobrowski D., Modele i metody matematyczne teorii niezawodności w przykładach i zadaniach, WNT, Warszawa 1985
- [2] Chaberek M.: Makro i mikroekonomiczne aspekty wsparcia logistycznego. Wydawnictwo Uniw. Gdańskiego, Gdańsk 2002
- [3] Grabski F., Jaźwiński J.: Funkcje o losowych argumentach w zagadnieniach niezawodności, bezpieczeństwa i logistyki, WKŁ, Warszawa 2009
- [4] Nowakowski T.: Metodyka prognozowania niezawodności obiektów mechanicznych, Wyd. PWr., Wrocław 1999
- [5] Szopa T.: Niezawodność i bezpieczeństwo, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Sylwia Werbińska-Wojciechowska, sylwia.werbinska@pwr.wroc.pl