

**Karta (sylabus) modułu/przedmiotu**  
**Transport**  
**Studia I stopnia**

<b>Przedmiot:</b>	<b>Eksploatacja statków powietrznych</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	Obieralny/kierunkowy
<b>Kod przedmiotu:</b>	TR 1 N 0 7 51-1_1
<b>Rok:</b>	IV
<b>Semestr:</b>	7
<b>Forma studiów:</b>	Studia niestacjonarne
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	27
Wykład	18
Ćwiczenia	---
Laboratorium	9
Projekt	---
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	3
<b>Sposób zaliczenia:</b>	Zaliczenie wykładu i laboratorium
<b>Język wykładowy:</b>	Język polski

<b>Cel przedmiotu</b>	
<b>C1</b>	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu eksploatacji statków powietrznych
<b>C2</b>	Przekazanie poszerzonej wiedzy z zakresu typowych układów konstrukcyjnych statków powietrznych, a w szczególności samolotów i śmigłowców oraz wiedzy z zakresu sposobów wytwarzania siły nośnej i sił sterujących.
<b>C3</b>	Przekazanie poszerzonej wiedzy z zakresu metod obliczania obciążeń aerodynamicznych działających na samoloty i śmigłowce, a także obliczania charakterystyk ich lotu bezsilnikowego.

<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b>	
	Wiedza
<b>1</b>	Mechanika ogólna – wiedza w zakresie kinematyki i dynamiki ciała sztywnego.
<b>2</b>	Mechanika płynów – wiedza w zakresie opływów brył, powstawania warstwy przyściennej i sił nośnych.
	Umiejętności
<b>3</b>	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę
<b>4</b>	Potrafi pozyskiwać informację z literatury

<b>Efekty kształcenia</b>	
	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	Student wymienia podstawowe pojęcia eksploatacji statków powietrznych

<b>EK 2</b>	Student opisuje systemy eksploatacji statków powietrznych
<b>EK 3</b>	Student wyjaśnia opis procesu eksploatacji
<b>EK 4</b>	Student definiuje podstawowe problemy inżynierii eksploatacji w lotnictwie
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 5</b>	Student klasyfikuje obiekty eksploatacji
<b>EK 6</b>	Student planuje proces eksploatacji
<b>EK 7</b>	Student projektuje graf eksploatacji
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 8</b>	Student posiada i rozumie potrzebę ciągłego kształcenia.
<b>EK 9</b>	Student wykazuje krytycyzm w wyrażaniu opinii, ale jednocześnie w trakcie dyskusji potrafi bronić swoich racji.
<b>EK10</b>	Student potrafi pracować w zespole, w tym w zespole badawczym i wykazuje obowiązkowość w realizacji zadań.

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć – wykłady</b>	
	Treści programowe
<b>W1-3</b>	<b>Statek powietrzny i jego eksploatacja.</b> Pojęcia podstawowe. Pojęcie eksploatacji statku powietrznego. Elementy eksploatacji. Elementy układu eksploatacji. Pojęcie obiektu eksploatacji. Jakość eksploatacyjna obiektu technicznego. Statki powietrzne. Struktura i zespoły statku powietrznego. Model lotno-techniczny. Model funkcjonalno-konstrukcyjny. Model eksploatacyjny.
<b>W4-6</b>	<b>Systemy eksploatacji statków powietrznych.</b> Systemy, fazy, stany, cykle i okresy.
<b>W8-10</b>	<b>Charakterystyki eksploatacyjne statków powietrznych.</b> Książki lotów. Charakterystyki obiektu technicznego. Charakterystyki ocenowe stanów i procesów eksploatacyjnych. Opis procesu eksploatacji. Graf eksploatacyjny.
<b>W11-12</b>	<b>Niezawodność statków powietrznych.</b> Pojęcia podstawowe. Teoria niezawodności w lotnictwie.
<b>W13-15</b>	<b>Systemy lotnicze i lotniska.</b> Lotniczy system transportowy. Wojskowy system lotniczy. Ruch lotniczy, urządzenia kierowania i zabezpieczania lotów. Lotniska. Lotniskowe urządzenia zasilania elektromagnetycznego statków powietrznych. Eksploatacyjne urządzenia lotniskowe.
<b>W16-</b>	<b>Elementy inżynierii eksploatacji.</b> Problemy inżynierii eksploatacji.

17	Zasady i prawa inżynierii eksploatacji. Miary i wskaźniki w inżynierii eksploatacji. Eksploatacyjne sytuacje konfliktowe.
W18	Zaliczenie wykładu.
<b>Forma zajęć – laboratoria</b>	
Treści programowe	
L1	Oznaczenia, skróty, symbole. Identyfikacja techniki lotniczej.
L2	Struktura samolotu.
L3	Struktura śmigłowca.
L4-6	Opracowanie procesu eksploatacji statku powietrznego.
L7-9	Opracowanie grafu eksploatacyjnego.

<b>Metody dydaktyczne</b>	
1	Wykład informacyjny wprowadzający w treści programowe przedmiotu, odwołujący się do wiadomości, które studenci powinni wstępnie poznać w domu.
2	Przekazane studentom w formie elektronicznej pomoce dydaktyczne: filmy, fotografie, opisy, tabele i wykresy.
3	Wykonanie projektów na zajęciach i w domu ilustrujących treść wykładów.

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	
<i>realizowane w formie zajęć wykładowych</i>	18
<i>realizowane w formie zajęć laboratoryjnych</i>	9
<i>realizowane w formie konsultacji w odniesieniu do wykładów</i>	2
<i>realizowane w formie konsultacji w odniesieniu do zajęć laboratoryjnych</i>	2
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	
<i>Przygotowanie się do ćwiczeń</i>	8
<i>Przygotowanie się do wykładu</i>	8
Łączny czas pracy studenta	16
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	3
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym	

<b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>	
1	Lewitowicz Jerzy, „Podstawy eksploatacji statków powietrznych, tom 1, Statek

	<i>Powietrzny i elementy teorii</i> ”, Wydawnictwo Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych -WITWL, Warszawa 2001
	Literatura uzupełniająca
<b>2</b>	Lewitowicz Jerzy, „ <i>Podstawy eksploatacji statków powietrznych, tom 2, Własności i właściwości eksploatacyjne statku powietrznego</i> ”, Wydawnictwo Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych -WITWL, Warszawa
<b>3</b>	Lewitowicz Jerzy, „ <i>Podstawy eksploatacji statków powietrznych, tom 3, Systemy eksploatacji statków powietrznych</i> ”, Wydawnictwo Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych -WITWL, Warszawa
<b>4</b>	Lewitowicz Jerzy, „ <i>Podstawy eksploatacji statków powietrznych, tom 4, Badania eksploatacyjne statków powietrznych</i> ”, Wydawnictwo Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych -WITWL, Warszawa 2007
<b>5</b>	Lewitowicz Jerzy, „ <i>Podstawy eksploatacji statków powietrznych, tom 5, Eksploatacja techniczna statków powietrznych</i> ”, Wydawnictwo Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych -WITWL, Warszawa
<b>6</b>	Lewitowicz Jerzy, „ <i>Podstawy eksploatacji statków powietrznych, tom 6, Eksploatacyjne problemy w projektowaniu i modernizacji statków powietrznych</i> ”, Wydawnictwo Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych -WITWL, Warszawa

<b>Macierz efektów kształcenia</b>					
<b>Efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Metoda oceny</b>
<b>EK 1</b>	TR1A_W16++	[C1] [C2]	[W1, L1]	[1, 2, 3]	[O1,O2]
<b>EK 2</b>	TR1A_W16++	[C2]	[W2]	[1, 2]	[O1,O2]
<b>EK 3</b>	TR1A_W16++	[C3]	[W3, W4, L1]	[1, 2, 3]	[O1,O2]
<b>EK 4</b>	TR1A_W16++	[C2]	[W5, W6, L1]	[1, 2, 3]	[O1,O2]
<b>EK 5</b>	TR1A_W16++	[C1, C2]	[W7, W8, W9, W10, L1]	[1, 2, 3]	[O1,O2]
<b>EK 6</b>	TR1A_W16++	[C1, C2,	[W11, W12,	[1, 2, 3]	[O1,O2]P1]

		<i>C3]</i>	<i>L1]</i>		
<b>EK 7</b>	TR1A_W16++	<i>[C1]</i>	<i>[W1, L1]</i>	<i>[1, 2, 3]</i>	<i>[O1,O2]</i>
<b>EK 8</b>	TR1A_U12+	<i>C1, C2, C3]</i>	<i>[W4, L1]</i>	<i>[1, 2, 3]</i>	<i>[O1,O2]</i>
<b>EK 9</b>	TR1A_U12++	<i>C1, C2, C3]</i>	<i>[W5, W6, W7, L1]</i>	<i>[1, 2, 3]</i>	<i>[O1,O2]</i>
<b>EK 10</b>	TR1A_U12++	<i>C1, C2, C3]</i>	<i>[W11, W12, L1]</i>	<i>[1, 2, 3]</i>	<i>[O1,O2]</i>

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
<b>O1</b>	Zaliczenie pisemne wykładu	60%
<b>O2</b>	<i>Zaliczenie na podstawie wykonanych projektów.</i>	60%

<b>Autor programu:</b>	<b>dr inż. Tomasz Łusiak</b>
<b>Adres e-mail:</b>	<b>t.lusiak@pollub.pl</b>
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<b>Katedra Termodynamiki, Mechaniki Płynów i Napędów Lotniczych</b>