

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Mechanika i budowa maszyn
(Nazwa kierunku studiów)

Studia I-stopnia

Przedmiot:	Wyposażenie i instalacje samolotu	Aircraft equipment and installations
Rok: III		Semestr: 7
M 1 P 1 7 57-4_0		
Rodzaje zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład	15	
Ćwiczenia	-	
Laboratorium	30	
Projekt	-	
Liczba punktów ECTS:	4	

Cel przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z budową, funkcjami i zasadą działania elementów instalacji i systemów
C2	Zapoznanie studentów z zasadami bezpiecznej i długotrwałej eksploatacji, z zasadami montażu, demontażu, napraw elementów instalacji, oraz sposobów i systemów kontroli.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, metrologii, mechaniki technicznej, mechaniki płynów, aerodynamiki, mechaniki lotu, wytrzymałości materiałów, podstaw konstrukcji maszyn, prawa lotniczego, w zakresie doboru materiałów inżynierskich do zastosowań technicznych.
----------	---

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK1	Ma wiedzę w zakresie budowy, pełnionej funkcji, sposobu przenoszenia obciążeń, w zakresie zasad bezpiecznej i długotrwałej eksploatacji, w zakresie zasad montażu, demontażu, elementów instalacji i systemów samolotu.
	W zakresie umiejętności:
EK2	Potrafi wykonać montaż, demontaż, regulacje, inspekcje i naprawy podzespołów elementu instalacji, oraz przeprowadzić obliczenia wytrzymałości eksploatacyjnej elementu instalacji.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK3	Ma świadomość postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialności za własną pracę i wspólnie realizowane zadania. Potrafi przeprowadzić ocenę zagrożeń, ryzyka i odpowiedzialności zaniechania działań wymaganych, zalecanych i braku staranności, analizować i oceniać przesłanki do wypadków

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć - wykłady		
	Treści programowe	Liczba

		godzin
W1	<p>11.4 Klimatyzacja i zwiększanie ciśnienia w kabinie (ATA 21)</p> <p>11.4.1 <i>Dopływ powietrza</i> Źródła dopływu powietrza, włącznie z przeciekami silnikowymi, pomocniczy zespół silnikowy i wkładka uziemiona;</p> <p>11.4.2 <i>Klimatyzacja</i> Systemy klimatyzacyjne Urządzenia obiegu powietrza i obiegu pary Systemy dystrybucji System regulacji przepływu, temperatury i wilgotności.</p> <p>11.4.3 <i>Zwiększenie ciśnienia</i> Systemy zwiększenia ciśnienia; Regulacja i obrazowanie oraz zawory bezpieczeństwa Regulatory ciśnienia kabinowego.</p> <p>11.4.4 <i>Urządzenia zabezpieczające i ostrzegawcze</i> Urządzenia ochronne i ostrzegawcze.</p>	1
W2-3	<p>11.6 Zasilanie elektryczne (ATA 24)</p> <p>Montaż i działanie baterii; Wytwarzanie prądu stałego; Wytwarzanie prądu zmiennego; Wytwarzanie mocy w nagłym wypadku; Regulacja napięcia; Rozdział mocy; Przełączniki, transformatory, prostowniki; Ochrona obwodu.</p>	2
W4	<p>11.14 Światła (ATA 33)</p> <p>Zewnętrzne: nawigacyjne, antykolizyjne, reflektor lądowania, projektor kołowania, mrozone; Wewnętrzne: w kabinie, w kokpicie, w ładowni; Awaryjne.</p>	1
W5	<p>11.7 Sprzęt i wyposażenie (ATA 25)</p> <p>a) Wymagania dotyczące sprzętu wykorzystywanego w nagłych wypadkach; Siedzenia, taśmy i pasy.</p> <p>b) Układ kabiny; Rozmieszczenie sprzętu; Montaż wyposażenia kabiny; Sprzęt w kabinie służący rozrywce; Montaż kuchni; Sprzęt do obsługi i przechowywania ładunku Schody.</p>	1
W6	<p>11.8 Ochrona przeciwpożarowa (ATA 26)</p> <p>a) Systemy wykrywania ognia i dymu i systemy ostrzegawcze; Systemy gaszące pożar; Testy systemu.</p>	1

	b) Przenośna gaśnica	
W7-8	11.10 Systemy paliwowe (ATA 28) Układ systemu; Zbiorniki paliwa; Systemy dostarczania; Zrzucanie, odpowietrzanie, drenowanie; Zasilanie na krzyż i przekazywanie; Oznaczenia i ostrzeżenia; Uzupełnianie paliwa i opróżnianie zbiorników z paliwa; Podłużne systemy równowagi paliwa.	2
W9-10	11.11 System hydrauliczny (ATA 29) Układ systemu; Płyny hydrauliczne; Zbiorniki i akumulatory hydrauliczne; Wytwarzanie ciśnienia: elektrycznie, mechanicznie, pneumatycznie; Wytwarzanie ciśnienia w nagłym wypadku; Regulacja ciśnienia; Rozdział mocy; Systemy wykrywania i ostrzegania; Interfejs z innymi systemami.	2
W11	11.12 Ochrona przed lodem i deszczem (ATA 30) Tworzenie, klasyfikowanie i wykrywanie lodu; Systemy antyoblodzeniowe: elektryczne, z wykorzystaniem ciepłego powietrza i chemiczne; Systemy odladzania: elektryczne, z wykorzystaniem ciepłego powietrza, pneumatyczne i chemiczne; Środek hydrofobowy; Ogrzewanie sond i drenów. Systemy wycieraczek	1
W12	11.15 Tlen (ATA 35) Układ systemu: w kokpicie, w kabinie; Źródła, przechowywanie, ładowanie i dystrybucja; Regulacja dostaw; Oznaczenia i ostrzeżenia;	1
W13	11.16 wytwarzanie ciśnienia/podciśnienia (ATA 36) Układ systemu; Źródła: silnik/pomocniczy zespół silnikowy, kompresory, zbiorniki, uziemienie; Regulacja ciśnienia; Dystrybucja; Oznaczenia i ostrzeżenia; Interfejsy z innymi systemami.	1
W14	11.17 Woda/odpady (ATA 38) Układ systemu wodnego, dostawa, dystrybucja, obsługa techniczna i drenowanie; System toalet, spłukiwanie i obsługa techniczna;	1

W15	Starzenie i korozja instalacji i systemów	1
Forma zajęć - laboratorium		
L1,2,3,4	Porównanie pracy nowych i zużytych/skorodowanych elementów instalacji elektrycznej	4
L5,6,7,8	Elementy szkolenia EWIS	4
L9,10,11,12	Testowanie instalacji przeciwoblodzeniowej	4
L13,14,15,16	Testowanie instalacji hydraulicznej Testowanie instalacji pneumatycznej (próżniowej)	4
L17,18,19,20	Badanie samolotu po zdarzeniach nadzwyczajnych	4
L21,22,23,24	Rozruch silnika, testowanie instalacji paliwowej	4
L25,26	Porównanie pracy nowych i zużytych/skorodowanych elementów instalacji przeciwpożarowej	2
L27,28,29,30	Wytrzymałość zmęczeniowa elementów instalacji hydraulicznej	4
	Suma godzin:	45

Metody i środki dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny, wykład multimedialny, pokaz na sprzęcie lotniczym
3	Laboratorium – zajęcia na sprzęcie lotniczym w.g. POT oraz instrukcji

Sposoby oceniania	
Ocenianie kształtujące	
F1	Sprawdzian ustny lub pisemny obejmujący zagadnienia teoretyczne i praktyczne dotyczące realizowanych zagadnień.
Ocenianie podsumowujące	
P1	Egzamin w formie testu wielokrotnego wyboru obejmującymi zagadnienia teoretyczne (W1-W15), czas 150 minut, skala ocen: 75% - 3.0; 80% - 3.5; 85% - 4.0; 90% - 4.5; 95% - 5.0
P2	Uzyskanie pozytywnych ocen z realizacji zadań praktycznych, oddanie prawidłowo sporządzonych sprawozdań. Do oceny realizacji zadań oprócz sprawozdań brane są pod uwagę oceny formujące

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze.	45
Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie konsultacji i egzaminu – łączna liczba godzin w semestrze	3
Godziny niekontaktowe - przygotowanie się do zajęć	52
Suma	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	Cheda W., Malski M.: Techniczny poradnik lotniczy, PŁATOWCE
2	Ryszard Cymerkiewicz, BUDOWA SAMOLOTÓW
3	Seria Jeppesen A&P Technician AIRFRAME TEXTBOOK
4	Seria Jeppesen JAA ATPL Training AIRFRAME TEXTBOOK
5	Z. Polak, A. Rypulak AWIONIKA, PRZYRZĄDY I SYSTEMY POKŁADOWE
6	Seria Jeppesen A&P Technician AIRFRAME, STUDENT WORKBOOK

Macierz efektów kształcenia						
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)		Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody i środki dydaktyczne	Sposoby oceniania
EK1	<i>MBMIP_W11</i> <i>MBMIP_W13</i> <i>MBMIP_W16</i>	+ + ++	C1	W1-W15, L1-30,	1,2	F1, P1
EK2	<i>MBMIP_U17</i> <i>MBMIP_U29</i> <i>MBMIP_U23</i>	+ ++ ++	C2	L 1-30	1,2,3	F1 P1,P2
EK3	<i>MBMIP_K01</i> <i>MBMIP_K03</i> <i>MBMIP_K04</i>	+ + +	C1,C2	W1-W15, ĆW1-15, L 1-30	1,2,3	F1, P1, P2
Formy oceny - szczegóły						
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 3+ (dst+)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 4+ (db+)	Na ocenę 5 (bdb)
EK1	Nie ma wiedzy w zakresie budowy, funkcji, zasady działania elementów instalacji i systemów	Ma pobieżną wiedzę w zakresie budowy, funkcji, zasady działania elementów instalacji i systemów, w zakresie 45-54% pkt.	Ma wiedzę w zakresie budowy, funkcji, zasady działania elementów instalacji i systemów, w zakresie 55-64% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie budowy, funkcji, zasady działania elementów instalacji i systemów, w zakresie 65-84% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie budowy, funkcji, zasady działania elementów instalacji i systemów, w zakresie 85-94% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie budowy, funkcji, zasady działania elementów instalacji i systemów, w zakresie powyżej 95% pkt.
EK2	Nie ma wiedzy w zakresie zasad bezpiecznej i długotrwałej eksploatacji, z zasadami montażu, demontażu, napraw elementów instalacji, oraz sposobów i systemów kontroli instalacji systemów	Ma pobieżną wiedzę w zakresie zasad bezpiecznej i długotrwałej eksploatacji, z zasadami montażu, demontażu, napraw elementów instalacji, oraz sposobów i systemów kontroli instalacji systemów, w zakresie 45-54% pkt.	Ma wiedzę w zakresie zasad bezpiecznej i długotrwałej eksploatacji, z zasadami montażu, demontażu, napraw elementów instalacji, oraz sposobów i systemów kontroli instalacji systemów, w zakresie 55-64% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie zasad bezpiecznej i długotrwałej eksploatacji, z zasadami montażu, demontażu, napraw elementów instalacji, oraz sposobów i systemów kontroli instalacji systemów, w zakresie, 65-84% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie zasad bezpiecznej i długotrwałej eksploatacji, z zasadami montażu, demontażu, napraw elementów instalacji, oraz sposobów i systemów kontroli instalacji systemów, w zakresie 85-94% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie zasad bezpiecznej i długotrwałej eksploatacji, z zasadami montażu, demontażu, napraw elementów instalacji, oraz sposobów i systemów kontroli instalacji systemów, w zakresie, w zakresie powyżej 95% pkt.
EK3	Nie ma wiedzy w zakresie	Ma pobieżną wiedzę	Ma wiedzę w zakresie	Ma dobrą wiedzę	Ma dobrą wiedzę	Ma dobrą wiedzę

<p>świadomości postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialności za własną pracę i wspólnie realizowane zadania, oceny zagrożeń, ryzyka i odpowiedzialności zaniechania działań wymaganych, zalecanych, braku staranności, analizować i oceniać przesłanki do wypadków</p>	<p>w zakresie świadomości postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialności za własną pracę i wspólnie realizowane zadania, oceny zagrożeń, ryzyka i odpowiedzialności zaniechania działań wymaganych, zalecanych, braku staranności, analizować i oceniać przesłanki do wypadków, w zakresie 45-54% pkt.</p>	<p>świadomości postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialności za własną pracę i wspólnie realizowane zadania, oceny zagrożeń, ryzyka i odpowiedzialności zaniechania działań wymaganych, zalecanych, braku staranności, analizować i oceniać przesłanki do wypadków, w zakresie 55-64% pkt.</p>	<p>w zakresie świadomości postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialności za własną pracę i wspólnie realizowane zadania, oceny zagrożeń, ryzyka i odpowiedzialności zaniechania działań wymaganych, zalecanych, braku staranności, analizować i oceniać przesłanki do wypadków, w zakresie 65-84% pkt.</p>	<p>w zakresie świadomości postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialności za własną pracę i wspólnie realizowane zadania, oceny zagrożeń, ryzyka i odpowiedzialności zaniechania działań wymaganych, zalecanych, braku staranności, analizować i oceniać przesłanki do wypadków, w zakresie 85-94% pkt.</p>	<p>w zakresie świadomości postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialności za własną pracę i wspólnie realizowane zadania, oceny zagrożeń, ryzyka i odpowiedzialności zaniechania działań wymaganych, zalecanych, braku staranności, analizować i oceniać przesłanki do wypadków, w zakresie powyżej 95% pkt.</p>
---	--	---	--	--	---

Autor programu:	Tomasz Muszyński
Adres e-mail:	tmszynski@pwsz.chelm.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa PWSZ w Chełmie
Osoba prowadząca zajęcia (poza autorem sylabusu)	Henryk Jafernik