

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Mechanika i budowa maszyn  
(Nazwa kierunku studiów)

Studia I-stopnia

<b>Przedmiot:</b>	<b>Wyposażenie i instalacje samolotu</b>	<b>Aircraft equipment and installations</b>
<b>Rok:</b> III	<b>Semestr:</b> 6	
M 1 P 1 6 74-3_0		
<b>Rodzaje zajęć i liczba godzin:</b>	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
Wykład	15	
Ćwiczenia	-	
Laboratorium	30	
Projekt	-	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	2	

### Cel przedmiotu

<b>C1</b>	Zapoznanie studentów z budową, funkcjami i zasadą działania elementów instalacji i systemów
<b>C2</b>	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

<b>1</b>	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

	<b>W zakresie wiedzy:</b>
<b>EK1</b>	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.
	<b>W zakresie umiejętności:</b>
<b>EK2</b>	Potrafi wykonać montaż, demontaż, regulacje, inspekcje i naprawy podzespołów elementu instalacji, oraz przeprowadzić obliczenia wytrzymałości eksploatacyjnej elementu instalacji.
	<b>W zakresie kompetencji społecznych:</b>
<b>EK3</b>	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

<b>Forma zajęć - wykłady</b>		
	Treści programowe	Liczba

		godzin
<b>W1</b>	<p><b>11.4 Klimatyzacja i zwiększanie ciśnienia w kabinie (ATA 21)</b></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
<b>W2-3</b>	<p><b>11.6 Zasilanie elektryczne (ATA 24)</b></p> <p>Montaż i działanie baterii; Wytwarzanie prądu stałego; Wytwarzanie prądu zmiennego; Wytwarzanie mocy w nagłym wypadku; Regulacja napięcia; Rozdział mocy; Przeмиenniki, transformatory, prostowniki; Ochrona obwodu.</p>	2
<b>W4</b>	<p><b>11.14 Światła (ATA 33)</b></p> <p>Zewnętrzne: nawigacyjne, antykolizyjne, reflektor lądowania, projektor kołowania, mrozone; Wewnętrzne: w kabinie, w kokpicie, w ładowni; Awaryjne.</p>	1
<b>W5</b>	<p><b>11.7 Sprzęt i wyposażenie (ATA 25)</b></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
<b>W6</b>	<p><b>11.8 Ochrona przeciwpożarowa (ATA 26)</b></p> <p>a) Systemy wykrywania ognia i dymu i systemy ostrzegawcze; Systemy gaszące pożar; Testy systemu.</p> <p>b)</p>	1



	Przenośna gaśnica	
<b>W7-8</b>	<b>11.10 Systemy paliwowe (ATA 28)</b> 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
<b>W9-10</b>	<b>11.11 System hydrauliczny (ATA 29)</b> 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
<b>W11</b>	<b>11.12 Ochrona przed lodem i deszczem (ATA 30)</b> 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
<b>W12</b>	<b>11.15 Tlen (ATA 35)</b> Układ systemu: w kokpicie, w kabinie; Źródła, przechowywanie, ładowanie i dystrybucja; Regulacja dostaw; Oznaczenia i ostrzeżenia;	1
<b>W13</b>	<b>11.16 wytwarzanie ciśnienia/podciśnienia (ATA 36)</b> Układ systemu; Źródła: silnik/pomocniczy zespół silnikowy, kompresory, zbiorniki, uziemienie; Regulacja ciśnienia; Dystrybucja; Oznaczenia i ostrzeżenia; Interfejsy z innymi systemami.	1
<b>W14</b>	<b>11.17 Woda/odpady (ATA 38)</b> Układ systemu wodnego, dostawa, dystrybucja, obsługa techniczna i drenowanie; System toalet, spłukiwanie i obsługa techniczna;	1
<b>W15</b>	<b>Starzenie i korozja instalacji i systemów</b>	1

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		
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

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

<b>Sposoby oceniania</b>	
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

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
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	2
Godziny niekontaktowe - przygotowanie się do zajęć	3
Suma	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

<b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>	
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
<b>EK1</b>	<i>MBMIP_W11</i> <i>MBMIP_W13</i> <i>MBMIP_W16</i>	+ + ++	C1	W1-W15, L1-30,	1,2	F1, P1
<b>EK2</b>	<i>MBMIP_U17</i> <i>MBMIP_U29</i> <i>MBMIP_U23</i>	+ ++ ++	C2	L 1-30	1,2,3	F1 P1,P2
<b>EK3</b>	<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)
<b>EK1</b>	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.
<b>EK2</b>	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.
<b>EK3</b>	Nie ma wiedzy w zakresie świadomości postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialności	Ma pobieżną wiedzę w zakresie świadomości postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia	Ma wiedzę w zakresie świadomości postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialności	Ma dobrą wiedzę w zakresie świadomości postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia	Ma dobrą wiedzę w zakresie świadomości postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia	Ma dobrą wiedzę w zakresie świadomości postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia

ści za własną pracę i wspólnie realizowane zadania, oceny zagrożeń, ryzyka i odpowiedzialności zaniechania działań wymaganych, zalecanych, braku staranności, analizować i oceniać przesłanki do wypadków	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.	ści 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.	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.	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.	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.
---	---	---	---	---	--

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

