

Karta (syllabus) przedmiotu

KIERUNEK: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN

Specjalność: Mechanika lotnicza

Poziom kształcenia: studia I stopnia

Profil kształcenia: praktyczny

Nazwa przedmiotu:		Kod przedmiotu:	
Praktyka zawodowa III (mechanika lotnicza)		studia stacjonarne	studia niestacjonarne
		MK_52/3	
Przedmiot w języku angielskim:	Professional practicum III (aviation mechanics)		

Typ przedmiotu	obowiązkowy		rok studiów	III
	obieralny	X	semestr studiów	5

Forma kształcenia	studia stacjonarne	X
	studia niestacjonarne	

Instytut	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa
Katedra	Katedra Mechaniki i Budowy Maszyn
Prowadzący zajęcia	mgr inż. Wiesław Janowski, mgr inż. Dawid Tatarynow, dr inż. Tomasz Muszyński

Forma zajęć dydaktycznych (np. wykład, ćwiczenia, laboratorium itp.)	Liczba godzin:		Liczba punktów ECTS:		w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:	
	studia stacjonarne	studia niestacjonarne	studia stacjonarne	studia niestacjonarne	studia stacjonarne	studia niestacjonarne
Praktyka zawodowa	225		7,5		7,5	

Forma zaliczenia przedmiotu	Praktyka zawodowa	ocena
-----------------------------	-------------------	-------

Wymagania wstępne
Kompetencje uzyskane przy realizacji przedmiotów: Matematyka, Fizyka, Grafika inżynierska, Mechanika ogólna, Termodynamika, Inżynieria materiałowa, Wytrzymałość materiałów, Techniki i systemy pomiarowe, Podstawy metalurgii i odlewnictwa, Podstawy konstrukcji maszyn, Obróbka ubytkowa, Maszyny elektryczne.
Posiadanie podstawowej wiedzy dotyczącej budowy statków powietrznych i podstaw aerodynamiki.
Umiejętność czytania rysunków technicznych i schematów elektrycznych.

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z zagrożeniami występującymi podczas pracy w środowisku obsługowym statków powietrznych oraz z podstawowymi zasadami bezpiecznego posługiwania się narzędziami i wyposażeniem warsztatowym.
C2	Zapoznanie studentów z procedurami stosowanymi podczas planowania i wykonywania usług technicznych statków powietrznych, magazynowania wyrobów lotniczych, certyfikacji wyrobów lotniczych oraz zagadnieniami dotyczącymi Systemu Monitorowania Zgodności (CMM), Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem (SMS) w organizacjach obsługowych i zarządzających zdolnością do lotu statków powietrznych.
C3	Zapoznanie studentów z procedurami dotyczącymi używania narzędzi i przyrządów pomiarowych w organizacjach obsługowych.
C4	Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi zapewnienia integralności i bezpieczeństwa systemów elektrycznych statku powietrznego (EWIS).
C5	Zapoznanie studentów z budową i obsługą akumulatorów, silników elektrycznych i prądnic stosowanych w układach elektrycznych statków powietrznych.
C6	Zapoznanie studentów z budową, zasadą działania i obsługą typowych elektronicznych i cyfrowych systemów sterowania na statkach powietrznych.
C7	Zapoznanie studentów z metodami wykonywania drobnych napraw niterskich elementów strukturalnych statku powietrznego.
C8	Nauka praktycznych sposobów demontażu i montażu sprężyn stosowanych w budowie statków powietrznych.
C9	Zapoznanie studentów z metodami stosowanymi przy wykonywaniu czynności obsługowych w układach sterowania statkiem powietrznym.

Symbol efektu przedmiotowego	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odwołanie do efektów uczenia się kierunkowych
W zakresie wiedzy:		
W1	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie analizy wytrzymałościowej elementów konstrukcji lotniczych, prostych konstrukcji mechanicznych oraz wykonania pomiarów niezbędnych do oceny wytrzymałości konstrukcji	MBM1P_W05
W2	ma podstawową wiedzę w zakresie technik pomiarowych oraz komputerowych systemów pomiarowych, obejmującą w szczególności metody i przyrządy pomiarowe stosowane w technice lotniczej	MBM1P_W08
W3	ma zaawansowaną wiedzę w zakresie właściwości i doboru materiałów lotniczych konstrukcyjnych oraz metod ich kształtowania	MBM1P_W14
W4	ma elementarną wiedzę w zakresie podstaw elektrotechniki i elektroniki, z uwzględnieniem zastosowań w budowie statków powietrznych	MBM1P_W19
W5	ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością oraz organizacji produkcji	MBM1P_W20
W zakresie umiejętności:		
U1	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	MBM1P_U02
U2	potrafi zaprojektować proces technologiczny elementu struktury statku powietrznego oraz dobrać urządzenia do jego realizacji	MBM1P_U13

Symbol efektu przedmiotowego	Przedmiotowe efekty uczenia się	Odwolanie do efektów uczenia się kierunkowych
U3	potrafi korzystać z katalogów oraz norm krajowych i międzynarodowych stosowanych w lotnictwie w celu dobrania odpowiednich komponentów do projektowanego systemu mechanicznego	MBM1P_U14
U4	potrafi przedstawić graficznie i zwymiarować elementy i zespoły statku powietrznego, potrafi sporządzić dokumentację techniczną	MBM1P_U20
U5	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla warsztatów lotniczych oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	MBM1P_U23
U6	potrafi dobrać odpowiedni materiał do wykonania elementów statku powietrznego oraz narzędzi i przyrządów obróbkowych	MBM1P_U26
U7	potrafi dobrać właściwe metody kształtowania elementów strukturalnych statku powietrznego, uwzględniając wymagania zawarte w dokumentacji obsługowej statku powietrznego	MBM1P_U27
U8	potrafi sprawdzić poprawność wykonania elementów statku powietrznego, posługując się aparaturą pomiarową, metrologią warsztatową, dokumentacją obsługową i metodami szacowania błędów pomiarów	MBM1P_U29 MBM1P_U31
U9	posługuje się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi statku powietrznego i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów	MBM1P_U05
U10	stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas pracy w warsztacie lotniczym	MBM1P_U22
U11	ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i zapewnienia odpowiednich standardów obsługi statku powietrznego	MBM1P_U06 MBM1P_U31
U12	potrafi w sposób praktyczny rozwiązywać zadania z zakresu eksploatacji maszyn i urządzeń oraz systemu technicznego uwzględniając odpowiednie normy i standardy	MBM1P_U30
U13	potrafi dobierać i analizować elektryczne układy napędowe i układy sterowania maszyn	MBM1P_U17
W zakresie kompetencji społecznych:		
K1	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w zakresie techniki lotniczej, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.	MBM1P_K02
K2	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania.	MBM1P_K03
Weryfikacja założonych efektów uczenia się		

Symbol efektu przedmiotowego	Opis sposobu weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć, itd.)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw., lab., proj.)
W1 W2 W3 W4 W5 U1 U2 U3 U4 U5 U6 U7 U8 U9 U10 U11 U12 U13 K1 K2	W przypadku odbywania praktyki ocena dokonywana jest przez uczelnianego opiekuna praktyki na podstawie dokumentacji składające się z: • uszczegółowionego programu praktyki zawodowej potwierdzanego przez zakładowego opiekuna praktyki i studenta, • uszczegółowionego harmonogramu praktyki zawodowej potwierdzanego przez zakładowego opiekuna praktyki i studenta, • dziennika praktyki zawodowej potwierdzanego przez zakładowego opiekuna praktyki i studenta, • oceny przebiegu praktyki zawodowej wystawionej przez zakładowego opiekuna praktyki, Uczelniany opiekun praktyki wystawia ocenę na podstawie analizy dostarczonych dokumentów ze szczególnych uwzględnieniem ilości godzin praktyki i osiągnięcia założonych efektów uczenia się. W przypadku zaliczenia pracy na poczet praktyki ocena dokonywana jest przez uczelnianego opiekuna praktyki na podstawie dokumentacji składające się z: • wniosku studenta o zaliczenie pracy na poczet praktyki, • jednego z dokumentów: zaświadczenia o zatrudnieniu, potwierdzenia odbycia stażu, zaświadczenia o wolontariacie, potwierdzenie prowadzenia działalności gospodarczej. • opisu zadań zawodowych/prac realizowanych przez praktykanta potwierdzającego osiągnięcia przewidzianych efektów uczenia się. Uczelniany opiekun praktyki wystawia ocenę na podstawie analizy dostarczonych dokumentów ze szczególnych uwzględnieniem osiągnięcia założonych efektów uczenia się.	Praktyki zawodowe

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć	
1	Szkolenie BHP ogólne i stanowiskowe. Struktura organizacyjna zakładu pracy, w którym realizowane są praktyki.
2	Procedury obsługi technicznej statku powietrznego.
3	Procedury magazynowe organizacji obsługowej.
4	Certyfikacja wyrobów lotniczych.
5	System Monitorowania Zgodności i System Zarządzania Bezpieczeństwem w organizacjach obsługujących statki powietrzne.
6	Zasady korzystania z narzędzi i przyrządów pomiarowych w organizacji obsługowej.
7	Dokumentacja i komunikacja w organizacji obsługowej.
8	Ciągłość, techniki izolowania, łączenia i testowania połączeń elektrycznych.
9	Techniki ochronne, instalacja i testowanie kabli elektrycznych.
10	Oznakowanie przewodów elektrycznych i przeglądy uszkodzeń.
11	Łączenie instalacji elektrycznych, przeglądy, naprawy i konserwacje.

12	Obsługa akumulatorów stosowanych na statkach powietrznych.
13	Obsługa prądnic i alternatorów.
14	Obsługa urządzeń rozruchowych statków powietrznych.
15	Cyfrowe i elektroniczne systemy samolotu: aktualizacja oprogramowania, testowanie.
16	Roznitowanie i nitowanie elementów struktury płatowca.
17	Roznitowanie i nitowanie elementów struktury płatowca.
18	Kontrola połączeń nitowych struktury płatowca.
19	Sprężyny i elementy sprężyste stosowane w układach mechanicznych samolotu.
20	Obsługa i wymiana sprężyn w układach mechanicznych silnika i płatowca.
21	Układy sterowania statkiem powietrznym.
22	Układy sterowania statkiem powietrznym.
23	Elastyczne układy sterowania statkiem powietrznym.

Metody dydaktyczne

Wykład informujący
Analiza dokumentów obsługowych
Pokaz praktyczny
Praktyka obsługowa

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności			
	stacjonarne	niestacjonarne	w tym praktyczne	
			stacjonarne	niestacjonarne
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze	225		225	
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć e-learningowych – łączna liczba godzin w semestrze	0		0	
Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie (np. konsultacji) – łączna liczba godzin w semestrze	0		0	
Praca własna studenta: przygotowanie się do ... (np. laboratorium, egzamin, kolokwium, samokształcenie) – łączna liczba godzin w semestrze	0		0	
Praca własna studenta, realizowana w formie e-learningu – łączna liczba godzin w semestrze	0		0	
Suma godzin:	225		225	
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	7,5			
w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:			7,5	

Literatura podstawowa i uzupełniająca

1	Karty zadaniowe organizacji szkoleniowej OSPT PANS w Chełmie (zadania od W1 do W30)
2	Advisory Circular 43-13-1b, Federal Aviation Administration, 9.08.1998 z późniejszymi zmianami.

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
3	J. Godzimirski, Materiały i wyroby lotnicze, Moduł 6 według Part-66, Instytut Techniki Lotniczej Wojskowej Akademii Technicznej.
4	Praca zbiorowa, Lotnicze silniki turbinowe, konstrukcja-eksploatacja-diagnostyka, cz. I i II, Biblioteka Naukowa Instytutu Lotnictwa, Warszawa 2010.
5	F. Borodzik, Budowa silnika, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1984.
6	C. Galiński, Wybrane zagadnienia z konstrukcji samolotów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2020.
7	J. Kazana, J. Lipski, Budowa i eksploatacja pokładowych przyrządów lotniczych, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1983.
8	Praca zbiorowa pod redakcją prof. J. Lewitowicza, tom I-VI, Wydawnictwo Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych, Warszawa 2012.
9	R. Keith Mobley, Maintenance Engineering Handbook, The Mc Graw-Hill Companies, 2008.
10	Pilot's Handbook of Aeronautical Knowledge, U.S Department of Transportation, FAA, 2026
11	Service Manual, Model 152 series, Cessna Aircraft Company, Wichita, Kansas, USA, 1985.
12	Maintenance Manual, Standard Practices-Structures, Cessna Aircraft Company, Wichita, Kansas, USA, revision 4, 1 June 2005.
13	Operator's Manual Lycoming O-235 and O-290 Series, Lycoming Engines, 1996.
14	Illustrated Part's Catalog 1978 thru 1985 Model 152 Series, Cessna Aircraft Company, Wichita, Kansas, 15 March 1996.
15	Rozporządzenie (UE) 2018/1139, rozporządzenie (UE) nr 748/2012, rozporządzenie (UE) nr 1321/2014 i rozporządzenie (UE) nr 376/2014. Związek pomiędzy poszczególnymi załącznikami (częściami) rozporządzenia (UE) nr 748/2012, rozporządzenia (UE) nr 1321/2014 i rozporządzenia (UE) nr 965/2012
16	Illustrated Parts Catalog O-235L2A-L2C Series, Lycoming Engines, 2012.
17	R. Sterkeburg, Peng Hao Wang, Standard Aircraft Engines Handbook, Mc Graw Hill Education, 2021
18	S. Szczeciński, Lotnicze silniki tłokowe, Wydawnictwo MON, 1969.
19	J. Zeldis, K. Iliński, Remont sprzętu lotniczego, Wydawnictwo MON 1953.