

Karta (syllabus) przedmiotu

KIERUNEK: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN

Specjalność: Mechanika lotnicza

Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia

Profil kształcenia praktyczny

Nazwa przedmiotu: Praktyka zawodowa II (mechanika lotnicza)	Kod przedmiotu:	
	studia stacjonarne	studia niestacjonarne
	MK_40/4	
Przedmiot w języku angielskim: Professional practice II (aviation mechanics)		

Typ przedmiotu	obowiązkowy	X	rok studiów	drugi
	obieralny		semestr studiów	czwarty

Forma kształcenia	studia stacjonarne	X
	studia niestacjonarne	

Instytut	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa	
Katedra	Mechaniki i budowy maszyn	
Prowadzący zajęcia	studia stacjonarne	studia niestacjonarne
	dr inż. Tomasz Muszyński, mgr inż. Dawid Tatarynow, mgr inż. Wiesław Janowski	

Forma zajęć dydaktycznych (np. wykład, ćwiczenia, laboratoria 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	165		5,5		5,5	

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, metrologii, mechaniki technicznej, mechaniki płynów, aerodynamiki, mechaniki lotu, prawa lotniczego. Ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, metrologii, mechaniki technicznej, mechaniki płynów, aerodynamiki, mechaniki lotu, prawa lotniczego.
2	Ma zdolność czytania ze zrozumieniem dokumentów zawierających przepisy lotnicze

Cele przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i definicjami zawartymi w dokumentach normatywnych związanych z obsługą techniczną statku powietrznego
C2	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami wykonywania czynności obsługowych, ze sposobem przeprowadzania inspekcji i napraw oraz eksploatacją statków powietrznych.
C3	Zapoznanie studentów z przepisami dotyczącymi wykonywania obsługi, z zasadami wypełniania dokumentów i formularzy związanych z obsługą techniczną statku powietrznego

--	--

Symbol efektu	Efekty uczenia się
W zakresie wiedzy:	
<i>MBM1P_W13</i>	ma uporządkowaną wiedzę na temat cyklu życia urządzeń i systemów stosowanych w statkach powietrznych oraz w zakresie planowania i nadzorowania zadań obsługowych w lotnictwie w tym realizacji zadań obsługowo-eksploatacyjnych; <i>MBM1P_W13</i>
<i>MBM1P_W16</i>	ma zaawansowaną wiedzę w zakresie układów sterowania stosowanych w statkach powietrznych oraz w zakresie napędów hydraulicznych stosowanych w lotnictwie; <i>MBM1P_W16</i>
W zakresie umiejętności:	
<i>MBM1P_U03</i>	potrafi samodzielnie wykonywać powierzone zadania i pracować w zespole w celu realizacji powierzonych zadań zgodnie z harmonogram prac zapewniającym dotrzymanie terminów; <i>MBM1P_U03</i>
<i>MBM1P_U17</i>	potrafi obsługiwać różnorodne układy napędowe stosowane w lotnictwie oraz wyposażenie w postaci czujników; <i>MBM1P_U17</i>
<i>MBM1P_U11</i>	potrafi właściwie dobrać i posługiwać się metodami, urządzeniami oraz narzędziami umożliwiającymi obsługę statków powietrznych; <i>MBM1P_U11</i>
<i>MBM1P_U21</i>	potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne w swojej pracy, w tym wynikające z prawa lotniczego <i>MBM1P_U21</i>
W zakresie kompetencji społecznych:	
<i>MBM1P_K01</i>	Ma świadomość postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialności za własną pracę oraz posiada świadomość ciągłego dokształcania się.
<i>MBM1P_K01</i>	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych wynikających z dynamicznego postępu techniki w lotnictwa; <i>MBM1P_K01</i>
<i>MBM1P_K02</i>	ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera ze szczególnych uwzględnieniem lotnictwa, w tym ich oddziaływań na ludzi i środowisko; <i>MBM1P_K02</i>
<i>MBM1P_K03</i>	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie podejmowane działania; <i>MBM1P_K03</i>

Sposoby weryfikacji założonych efektów uczenia się	
studia stacjonarne	studia niestacjonarne
Ocena umiejętności praktycznych studenta/ kursanta odbywa się podstawie oceny zgodnie z poniższymi wytycznymi, student: a) wykazał się umiejętnościami użycia odpowiednich narzędzi / wyposażenia / urządzeń testowych zgodnie z instrukcjami ich producentów; b) korzystania z podręczników obsługowych w celu przeprowadzenia wymaganych inspekcji / prób bez c) pominięcia żadnej istniejącej niesprawności; d) wykonuje co najmniej niezbędną liczbę inspekcji / testów oraz demontaży / montażu / regulacji podzespołów w celu zademonstrowania swoich umiejętności; e) łatwo lokalizuje podzespoły, przeprowadza ich prawidłowy demontaż / montaż / regulację tych podzespołów;	

f) dba o czystość w miejscu pracy oraz zachowuje środki ostrożności w zakresie zagrożeń zdrowia i życia osób i uszkodzeń sprzętu;	
a) demonstruje odpowiednią postawę do zagadnień bezpieczeństwa wykonywania lotów oraz zdatości do użytkowania statku powietrznego.	

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady/ćwiczenia/itp.

	Treści programowe	Liczba godzin	
		stacjonarne	niestacjonarne
Cw1	Świadomość zagrożeń podczas pracy przy samolocie – hałas, ciepło, ruchome powierzchnie, śmigła, itp. Zasady BHP obowiązujące w czasie pracy w warsztacie i w hangarze obsługowym. Działanie, funkcjonowanie i użytkowanie urządzeń do ogólnego testowania elektrycznego Praktyczne posługiwanie się urządzeniami ogólnego testowania elektrycznego (testy zespołów i elementów elektrycznych/ elektronicznych samolotu);	7	
Cw2	Urządzenia i metody smarowania (<i>stosowanie narzędzi do smarowania</i>); <i>Oleje, smary i inne środki chemiczne stosowane w lotnictwie.</i> Smarowanie elementów statku powietrznego.	7	
Cw3	Rodzaje rysunków technicznych, wykresy, ich symbole, wymiary, tolerancje i rzuty. Informacje identyfikujące tabliczki rysunkowe. Mikrofilmy, mikrokarty i prezentacje komputerowe (praktyczne odczytywanie rysunków technicznych związanych ze statkiem powietrznym); Interpretacja rysunku technicznego i praca z rysunkiem technicznym przy wykonywaniu części z blach duraluminiowych.	7	
Cw4	Specyfikacja 100 amerykańskiego Stowarzyszenia Transportu Lotniczego (ATA). Lotnicze i inne stosowane normy wraz z ISO, AN, MS, NAS i MIL (praktyczne odczytywanie tabliczek rysunkowych, rysunków technicznych związanych ze statkiem powietrznym); Interpretacja rysunku technicznego i praca z rysunkiem technicznym przy montażu/demontażu części na samolocie.	7	
Cw5	Schematy instalacji elektrycznych i schematy ideowe. Interpretacja schematów i praktyczne odczytywanie schematów elektrycznych związanych ze statkiem powietrznym.	7	
Cw6	Rozmiary wiertel do otworów na śrubę, klasy pasowania; Wykonanie elementu z gwintami zewnętrznymi i wewnętrznymi. Pomiary gwintów. Jednostki miar w systemie SI i imperialnym; przeliczanie jednostek miar stosowanych w lotnictwie.	7	
Cw7	Powszechnie używany system pasowań i tolerancji.	7	

	Harmonogram pasowania i tolerancji dla statków powietrznych i silników; Praktyczne wykonywanie połączeń pasowanych. Użycie powszechnie stosowanych metod do sprawdzania wałków, łożysk i innych elementów SP.		
Cw8	Ograniczenia wyginania, skręcania i ścierania (określanie i pomiar kątów odchylenia, pomiar zużycia elementów); Standardowe metody sprawdzania wałków, łożysk i innych części Określanie i pomiar kątów odchylenia, pomiary elementów narażonych na zużycie.	7	
Cw9	Nitowanie. Połączenia nitowe, rozmieszczenie i skok nitów, przygotowanie elementów do nitowania. Narzędzia używane do nitowania i nitowania zagłębianego Praktyczne wykonywanie połączeń nitowanych za pomocą młotka ręcznego (zidentyfikuj i wybierz narzędzia potrzebne do wykonania połączenia nitowanego; dobierz nity wpuszczane do zleconej pracy blacharskiej, określ ich wielkość by prawidłowo połączyć użyte materiały; użyj odpowiednich narzędzi do wykonania połączenia nitowanego)	7	
Cw10	Nitowanie Roznitowywanie elementów struktury płatowca.	7	
Cw11	Praktyczne wykonywanie połączeń nitowanych w celu wykonania połączenia nitowanego z dokładnością $\pm 0,30$ inch / $0,75$ mm za pomocą młotka pneumatycznego (zidentyfikuj i wybierz narzędzia potrzebne do wykonania połączenia nitowanego; dobierz nity wpuszczane do zleconej pracy blacharskiej, określ ich wielkość by prawidłowo połączyć użyte materiały; użyj odpowiednich narzędzi do wykonania połączenia nitowanego)	7	
Cw12	Praktyczne wykonywanie połączeń nitowanych (nity zrywkowe) w celu wykonania połączenia nitowanego z dokładnością $\pm 0,30$ inch / $0,75$ mm za pomocą nitownicy ręcznej (zidentyfikuj i wybierz narzędzia potrzebne do wykonania połączenia nitowanego; dobierz nity wpuszczane do zleconej pracy blacharskiej, określ ich wielkość by prawidłowo połączyć użyte materiały; użyj odpowiednich narzędzi do wykonania połączenia nitowanego)	7	
Cw13	Kontrola połączeń nitowych. Badanie połączeń nitowych.	7	
Cw14	Zginane oraz kielichowane/rozwarne rury statku powietrznego; Instalacja i mocowanie rur różnymi metodami. Wykonanie rur zaginanych i kielichowanych według rysunku. Identyfikacja oraz rodzaje rur sztywnych i giętkich oraz ich złączek używanych w statkach powietrznych. Standardowe złącza w przewodach wodnych wysokociśnieniowych, przewodach paliwowych, olejowych, pneumatycznych i systemów powietrznych używanych w statkach powietrznych.	7	
Cw15	Badanie i testowanie rur i przewodów statku powietrznego. Instalacja i mocowanie rur. Badanie szczelności połączeń rur i przewodów hydraulicznych.	7	
Cw16	<i>Sprężyny</i> Badanie i testowanie sprężyn Rodzaje sprężyn, materiały, właściwości i zastosowanie.	8	

	Montaż /demontaż sprężyn, testowanie sprężyn.		
Cw17	Łożyska Testowanie, czyszczenie i badanie łożysk; Wymagania smarownicze łożysk; Uszkodzenia łożysk i ich przyczyny. Montaż/demontaż łożyska, pomiar luzów.	8	
Cw18	Smarowanie łożysk ; Wymagania smarownicze łożysk. Smarowanie łożysk	8	
Cw19	Badanie kół zębatach, luzu Badanie pasów i kół pasowych, łańcuchów i zębów koła łańcuchowego Badanie zużycia kół zębatach, luzu, praktyczne sprawdzanie. Skrzynia przekładniowe.	8	
Cw20	Badanie, praktyczne sprawdzanie dźwigników śrubowych, urządzeń dźwigniowych, systemy cięgieł przeciwsobnych. Badanie zużycia dźwigników śrubowych, luzu, praktyczne sprawdzanie.	8	
Cw21	Praktyczne sprawdzanie elastycznych układów sterowania statkiem powietrznym. Zabezpieczanie elementów elastycznych układów sterowania drutem kontruującym.	8	
Cw22	Blacha cienka, zaznaczanie i obliczanie luzu zginania, zginanie i formowanie; Praktyczne wykonanie wycinania elementu z blachy cienkiej	8	
Cw23	Blacha cienka, zaznaczanie i obliczanie luzu zginania, zginanie i formowanie; Praktyczne wykonanie gięcia elementu z blachy cienkiej	4	
Suma godzin:		165	

Metody/techniki i środki dydaktyczne

studia stacjonarne	studia niestacjonarne
Wykład informujący Analiza dokumentów 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	165		165	
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:	165		165	
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5,5			

w tym: liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:		5,5	
---	--	-----	--

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	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
2	Ustawa z dnia 3 lipca 2002 r. - Prawo lotnicze (Dz. U. z 2006 r. Nr 100, poz. 696 z późni. zm.).
3	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 września 2003 r. w sprawie licencjonowania personelu lotniczego (Dz.U. 165 poz. 1603 z późn. zm.).
4	Service Manual 1978thru Model 152 Series
5	Pilots Operating Handbook 197S Model 152 Series Instrukcja użytkowania w locie
6	Operator's Manual Lycoming O-235 and O-290 Series
7	Illustrated Part's Catalog 1978 thru 1985 Model 152 Series
8	Illustrated Parfs Catalog O-235
9	Piston Engine Continued Airworthiness Program Model 100 Series
10	Fixed Pitch Propellers Service Manual
11	Instrukcja Użytkowania Śmigła Mc Cauley

