

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Mechanika i budowa maszyn
(Nazwa kierunku studiów)

Studia Pierwszego Stopnia

Przedmiot:	Obsługa techniczna statków powietrznych	Aircraft maintenance
Rok:3	Semestr:6	
M 1 P 1 6 56-6_0		
Rodzaje zajęć i liczba godzin:		Studia niestacjonarne
Wykład	45	
Ćwiczenia	-	
Laboratorium	15	
Projekt	-	
Liczba punktów ECTS:	5	

Cel przedmiotu

C3	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z obsługą techniczną statków powietrznych
C4	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami wykonywania czynności obsługowych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

2	Odbyte zajęcia z przedmiotu Fizyka, Wytrzymałość materiałów, Materiałoznawstwo.
----------	---

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK4	Zna sposoby obsługi technicznej statków powietrznych
	W zakresie umiejętności:
EK5	Umie wykonać podstawowe czynności związane z obsługą techniczną statków powietrznych
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK6	Ma świadomość postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialności za własną pracę.

Treści programowe przedmiotu

	Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe	Liczba godzin
W12	Środki bezpieczeństwa - statek powietrzny i warsztat Aspekty bezpieczeństwa pracy wraz ze środkami bezpieczeństwa przy pracy z energią elektryczną, gazami, w szczególności tlenem, olejami i chemikaliami. Także instrukcje podejmowania czynności zaradczych w przypadku ognia lub innego wypadku z jednym lub więcej wspomnianymi czynnikami ryzyka wraz z wiedzą na temat środków gaśniczych.	2
W13	Działania w warsztacie	2

	<p>Posługiwanie się narzędziami, dbanie o narzędzia, użycie materiałów warsztatowych;</p> <p>Rozmiary, luzy i tolerancje, normy jakości wykonania;</p> <p>Kalibracja narzędzi i wyposażenia, normy kalibracji.</p>	
W14	<p>Narzędzia</p> <p>Rodzaje pospolitych narzędzi ręcznych;</p> <p>Rodzaje pospolitych narzędzi elektrycznych;</p> <p>Działanie i użycie, narzędzia pomiarów precyzyjnych;</p> <p>Urządzenia i metody smarowania</p> <p>Działanie, funkcjonowanie i użytkowanie urządzeń ogólnego testowania elektrycznego;</p>	2
W15	<p>Urządzenia ogólnego testowania elektroniki lotniczej</p> <p>Działanie, funkcjonowanie i użytkowanie urządzeń ogólnego testowania elektroniki lotniczej</p>	5
W16	<p>Rysunki techniczne maszynowe, wykresy i normy</p> <p>Rodzaje rysunków technicznych, wykresy, ich symbole, wymiary, tolerancje i rzuty;</p> <p>Informacje identyfikujące tabliczki rysunkowe;</p> <p>Mikrofilmy, mikrokarty i prezentacje komputerowe;</p> <p>Specyfikacja 100 amerykańskiego Stowarzyszenia Transportu Lotniczego (ATA);</p> <p>Lotnicze i inne stosowane normy wraz z ISO, AN, MS, NAS i MIL;</p> <p>Wykresy instalacji elektrycznej i schematy ideowe.</p>	2
W17	<p>Pasowanie i klarowanie</p> <p>Rozmiary wiertel do otworów na śrubę, klasy pasowania;</p> <p>Powszechnie używany system pasowania i klarowania;</p> <p>Harmonogram pasowania i klarowania dla statków powietrznych i silników;</p> <p>Ograniczenia wyginania, skręcania i ścierania;</p> <p>Standardowe metody sprawdzania wałów, łożysk i innych części.</p>	2
W18	<p>System połączeń elektrycznych (EWIS)</p> <p>Techniki i testowanie ciągłości izolacji i łączy;</p> <p>Użycie zagniataków: obsługiwanych ręcznie i hydraulicznie;</p> <p>Testowanie połączeń zagniatanych;</p> <p>Umieszczanie i wyjmowanie wtyk przyłączeniowych;</p> <p>Kable współosiowe: środki bezpieczeństwa przy testowaniu i instalacji;</p> <p>Oznakowanie typów przewodów, kryteria ich przeglądów oraz tolerancja uszkodzeń</p> <p>Techniki ochrony instalacji elektrycznej: wiązanie kabli i wsparcie wiązki kabli, techniki narękawników ochronnych wraz z obwojem</p>	4

	obkurczania cieplnego, ekranowanie. Standardy instalacji, przeglądów, napraw, obsługi technicznej i utrzymania czystości systemów EWIS.	
W19	Nitowanie Połączenia nitowe, rozmieszczenie i skok nitów; Narzędzia używane do nitowania i nitowania zagłębionego; Badanie połączeń nitowych.	2
W20	Rury i przewody Zginane oraz kielichowane / rozwarte rury statku powietrznego; Badanie i testowanie rur i przewodów statku powietrznego; Instalacja i mocowanie rur.	2
W21	Sprężyny Badanie i testowanie sprężyn.	2
W22	Łożyska Testowanie, czyszczenie i badanie łożysk; Wymagania smarownicze łożysk; Uszkodzenia łożysk i ich przyczyny.	2
W23	Skrzynie przekładniowe Badanie kół zębatach, luzu; Badanie pasów i kół pasowych, łańcuchów i zębów koła łańcuchowego; Badanie dźwigników śrubowych, urządzeń dźwigniowych, systemy cięgieł przeciwsobnych.	2
W24	Linki sterujące Kształtowanie wyposażenia końcowego; Badanie i testowanie linek sterujących; Linki Bowdena; Elastyczne układy sterowania statkiem powietrznym.	2
W25	Postępowanie z materiałami Blacha cienka Zaznaczanie i obliczanie luzu zginania; Pracowanie blachy cienkiej, wraz ze zginaniem i formowaniem; Badanie działania blachy cienkiej Kompozyty i niemetale Wykonywanie spoiw; Warunki dotyczące środowiska Metody badania	2
W26	Spawanie, lutowanie twarde, lutowanie i spajanie Metody lutowanie, badanie złącz lutowanych. Metody spawania i lutowania twardego; Badanie złącz spawanych i twardolutowanych; Metody łączenia i badanie złącz spojonych.	2
W27	Waga i równowaga statku powietrznego Obliczanie środka ciężkości / ograniczeń: używanie odnośnych dokumentów; Przygotowanie statku powietrznego do ważenia; Ważenie statku powietrznego;	2
W28	Obsługa i przechowywanie statku powietrznego	2

	<p>Kołowanie i holowanie statku powietrznego oraz powiązane środki bezpieczeństwa;</p> <p>Podnoszenie, klinowanie, zabezpieczanie statku powietrznego i powiązane środki bezpieczeństwa;</p> <p>Metody przechowywania statku powietrznego;</p> <p>Procedury napełniania / opróżniania zbiorników z paliwa;</p> <p>Procedury odladzania i przeciwołodziowe;</p> <p>Naziemne źródła zasilania elektrycznego, hydraulicznego i pneumatycznego</p> <p>Wpływ warunków środowiska na obsługę i funkcjonowanie statku powietrznego.</p>	
W29	<p>Techniki demontażu, badania, naprawy i montażu</p> <p>Rodzaje uszkodzeń i techniki kontroli wzrokowej.</p> <p>Usuwanie korozji, ocena i ponowne zabezpieczanie przed korozją</p> <p>Metody naprawy generalnej, podręcznik naprawy konstrukcji;</p> <p>Programy kontroli starzenia się, zmęczenia i korozji;</p> <p>Techniki badania nieniszczącego wraz z metodami penetrantu, radiograficzną, prądów wirowych, ultradźwiękową i boroskopową.</p> <p>Techniki demontażu i ponownego montażu.</p> <p>Techniki wykrywania i usuwania usterek</p>	2
W30	<p>Zdarzenia nadzwyczajne</p> <p>Badanie po uderzeniu pioruna oraz penetracja HIRF.</p> <p>Badanie po zdarzeniach nadzwyczajnych takich jak trudne lądowanie oraz lot przez turbulencje.</p>	2
W31	<p>Procedury obsługi technicznej</p> <p>Planowanie obsługi technicznej;</p> <p>Procedury modyfikacyjne;</p> <p>Procedury magazynowe;</p> <p>Procedury certyfikacji / dopuszczania;</p> <p>Połączenie z działaniem statku powietrznego;</p> <p>Badanie obsługi technicznej / kontrola jakości / gwarancja jakości;</p> <p>Dodatkowe procedury obsługi technicznej.</p> <p>Kontrola części składowych o ograniczonej trwałości</p>	2
	Suma godzin:	45
Forma zajęć – laboratorium		
	Treści programowe	Liczba godzin
L7	Środki bezpieczeństwa podczas obsługi statku powietrznego	1
L8	Kształtowanie blach cienkiej	2
L9	Wykonywanie połączenia nitowanego i badanie jego wytrzymałości	2
L10	Wykonywanie połączenia klejowego i badanie jego wytrzymałości	2
L11	Zakuwanie i zaplatania linek sterowniczych oraz badanie jego wytrzymałości	2
L12	Wykonywanie połączenia zagniatanego i badanie	2

	jego wytrzymałości	
L13	Badanie i testowanie sprężyn	2
L14	Ważenie i obliczanie środka ciężkości statku powietrznego	2
	Suma godzin:	15

Metody i środki dydaktyczne		
5	Wykład konwencjonalny	
6	Wykład multimedialny	
7	Dyskusja	
8	Sprzęt laboratoryjny	

Sposoby oceniania		
Ocenianie kształtujące		
F4	Sprawdzenie umiejętności poszukiwania informacji.	
F5	Sprawdzenie przygotowania do zajęć laboratoryjnych.	
F6	Sprawdzenie umiejętności realizacji określonych ćwiczeń laboratoryjnych.	
Ocenianie podsumowujące		
P3	Forma uzyskania zaliczenia: zaliczenie pisemne na podstawie pozytywnej oceny z egzaminów szczełkowych.	
P4	Forma uzyskania zaliczenia: Uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych.	

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	66	
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie konsultacji – łączna liczba godzin w semestrze	60	
Przygotowanie się do zajęć ćwiczeniowych – łączna liczba godzin w semestrze	6	
Przygotowanie się do sprawdzianów pisemnych – łączna liczba godzin w semestrze	10	
Suma	142	
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5	

Literatura podstawowa i uzupełniająca		
8	Chodorowski J., Ciszewski A., Radomski T., Materiałoznawstwo lotnicze, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej – Warszawa 2003	
9	Leda h., Strukturalne aspekty własności mechanicznych wybranych materiałów, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań – 1998.	
10	Blicharski M., Inżynieria materiałowa – stal, WNT, Warszawa – 2004.	
11	Leda H., Kompozyty polimerowe z włóknami ciągłymi, wytwarzanie, właściwości, stosowanie, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań – 2006.	
12	Dobrzański L., Materiałoznawstwo z podstawami nauki o materiałach, PWN, Warszawa – 2002.	
13	Przybyłowicz K., Materiałoznawstwo, WNT, Warszawa – 1999.	

14	Skarbiński A., Stafiej W. Projektowanie i konstrukcja Szybowców, WKiŁ Warszawa 1965
----	---

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
EK4	<i>MBMIP_W06</i>	+++	(C1)	(W1÷W20)	(1,2)	(F1, P1)
	<i>MBMIP_W1</i>	++				
	<i>MBMIP_U01</i>	++				
EK5	<i>MBMIP_W22</i>	+++	(C2)	(W1÷W20, L1÷L8)	(3,4)	(F2,F3,P2)
	<i>MBMIP_U22</i>	+++				
	<i>MBMIP_U29</i>	+++				
EK6	<i>MBMLA_K01</i>	+	(C1,C2)	(W1÷W20, L1÷L8)	(1,2,3,4)	(F1,F2,F3, P1,P2)
	<i>MBMLA_K03</i>	+				

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)
EK4	Nie ma wiedzy w zakresie obsługi technicznej statków powietrznych	Ma pobieżną wiedzę w zakresie obsługi technicznej statków powietrznych, w zakresie 45-54% pkt.	Ma wiedzę w zakresie obsługi technicznej statków powietrznych, w zakresie 55-64% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie obsługi technicznej statków powietrznych, w zakresie 65-84% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie obsługi technicznej statków powietrznych, w zakresie 85-94% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie obsługi technicznej statków powietrznych, w zakresie powyżej 95% pkt.
EK5	Nie ma wiedzy w zakresie czynności związanych z obsługą techniczną statków powietrznych	Ma pobieżną wiedzę w zakresie czynności związanych z obsługą techniczną statków powietrznych, w zakresie 45-54% pkt.	Ma wiedzę w zakresie czynności związanych z obsługą techniczną statków powietrznych, w zakresie 55-64% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie czynności związanych z obsługą techniczną statków powietrznych, w zakresie 65-84% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie czynności związanych z obsługą techniczną statków powietrznych, w zakresie 85-94% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie czynności związanych z obsługą technicznych statków powietrznych, w zakresie powyżej 95% pkt.
EK6	Nie ma wiedzy w zakresie świadomości postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialności za własną pracę i wspólnie realizowane zadania, oceny zagrożeń, ryzyka i odpowiedzialności zaniechania działań	Ma pobieżną wiedzę w zakresie świadomości postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialności za własną pracę i wspólnie realizowane zadania, oceny zagrożeń, ryzyka i odpowiedzialności zaniechania	Ma wiedzę w zakresie świadomości postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialności za własną pracę i wspólnie realizowane zadania, oceny zagrożeń, ryzyka i odpowiedzialności zaniechania działań	Ma dobrą wiedzę w zakresie świadomości postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialności za własną pracę i wspólnie realizowane zadania, oceny zagrożeń, ryzyka i odpowiedzialności zaniechania	Ma dobrą wiedzę w zakresie świadomości postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialności za własną pracę i wspólnie realizowane zadania, oceny zagrożeń, ryzyka i odpowiedzialności zaniechania	Ma dobrą wiedzę w zakresie świadomości postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialności za własną pracę i wspólnie realizowane zadania, oceny zagrożeń, ryzyka i odpowiedzialności zaniechania

wymaganych, zalecanych, braku staranności, analizować i oceniać przesłanki do wypadków	działań wymaganych, zalecanych, braku staranności, analizować i oceniać przesłanki do wypadków, w zakresie 45-54% pkt.	wymaganych, zalecanych, braku staranności, analizować i oceniać przesłanki do wypadków, w zakresie 55-64% pkt.	działań wymaganych, zalecanych, braku staranności, analizować i oceniać przesłanki do wypadków, w zakresie 65-84% pkt.	działań wymaganych, zalecanych, braku staranności, analizować i oceniać przesłanki do wypadków, w zakresie 85-94% pkt.	działań wymaganych, zalecanych, braku staranności, analizować i oceniać przesłanki do wypadków, w zakresie powyżej 95% pkt.
--	--	--	--	--	---

Autor programu:	Bartłomiej Kostowski
Adres e-mail:	bkostowski@pwsz.chelm.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa PWSZ w Chełmie

