Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Mechanika i Budowa Maszyn

(Nazwa kierunku studiów)

Studia I Stopnia

Przedmiot:	Obsługa techniczna statków powietrznych	Aircraft maintenance
Rok: IV		**Semestr:7**

M 1 P 1 7 75-1_0		
Rodzaje zajęć i liczba godzin:		**Studia niestacjonarne**
Wykład	45	
Ćwiczenia	-	
Laboratorium	15	
Projekt	-	
Liczba punktów ECTS:	3	

Cel przedmiotu	
C8	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z obsługa techniczna statków powietrznych
C9	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami wykonywania czynności obsługowych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
5	Odbyte zajęcia z przedmiotu Fizyka, Wytrzymałość materiału, Materiałoznawstwo.

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK14	Zna sposoby obsługi technicznej statków powietrznych
	W zakresie umiejętności:
EK15	Umie wykonać podstawowe czynności związane z obsługą techniczna statków powietrznych
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK16	Ma świadomość postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialności za własną pracę.

Treści programowe przedmiotu		
Forma zajęć - wykłady		
	Treści programowe	Liczba godzin
W34	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
W35	Działania w warsztacie	2

	Posługiwanie się narzędziami, dbanie o narzędzia, użycie materiałów warsztatowych; Rozmiary, luzy i tolerancje, normy jakości wykonania; Kalibracja narzędzi i wyposażenia, normy kalibracji.	
W36	Narzędzia Rodzaje pospolitych narzędzi ręcznych; Rodzaje pospolitych narzędzi elektrycznych; Działanie i użycie, narzędzia pomiarów precyzyjnych; Urządzenia i metody smarowania Działanie, funkcjonowanie i użytkowanie urządzeń ogólnego testowania elektrycznego;	2
W37	Urządzenia ogólnego testowania elektroniki lotniczej Działanie, funkcjonowanie i użytkowanie urządzeń ogólnego testowania elektroniki lotniczej	5
W38	Rysunki techniczne maszynowe, wykresy i normy Rodzaje rysunków technicznych, wykresy, ich symbole, wymiary, tolerancje i rzuty; Informacje identyfikujące tabliczki rysunkowe; Mikrofilmy, mikrokarty i prezentacje komputerowe; Specyfikacja 100 amerykańskiego Stowarzyszenia Transportu Lotniczego (ATA); Lotnicze i inne stosowane normy wraz z ISO, AN, MS, NAS i MIL; Wykresy instalacji elektrycznej i schematy ideowe.	2
W39	Pasowanie i klarowanie Rozmiary wierteł do otworów na śrubę, klasy pasowania; Powszechnie używany system pasowania i klarowania; Harmonogram pasowania i klarowania dla statków powietrznych i silników; Ograniczenia wyginania, skręcania i ścierania; Standardowe metody sprawdzania wałów, łożysk i innych części.	2
W40	System połączeń elektrycznych (EWIS) Techniki i testowanie ciągłości izolacji i łączeń; Użycie zagniataków: obsługiwanych ręcznie i hydraulicznie; Testowanie połączeń zagniatanych; Umieszczanie i wyjmowanie wtyk przyłączeniowych; Kable współosiowe: środki bezpieczeństwa przy testowaniu i instalacji; Oznakowanie typów przewodów, kryteria ich przeglądów oraz tolerancja uszkodzeń Techniki ochrony instalacji elektrycznej: wiązanie kabli i wsparcie wiązki kabli, techniki narękawników ochronnych wraz z obwojem	4

	obkurczania cieplnego, ekranowanie. Standardy instalacji, przeglądów, napraw, obsługi technicznej i utrzymania czystości systemów EWIS.	
W41	Nitowanie Połączenia nitowe, rozmieszczenie i skok nitów; Narzędzia używane do nitowania i nitowania zagłębionego; Badanie połączeń nitowych.	2
W42	Rury i przewody Zginane oraz kielichowane / rozwarte rury statku powietrznego; Badanie i testowanie rur i przewodów statku powietrznego; Instalacja i mocowanie rur.	2
W43	Sprężyny Badanie i testowanie sprężyn.	2
W44	Łożyska Testowanie, czyszczenie i badanie łożysk; Wymagania smarownicze łożysk; Uszkodzenia łożysk i ich przyczyny.	2
W45	Skrzynie przekładniowe Badanie kół zębatych, luzu; Badanie pasów i kół pasowych, łańcuchów i zębów koła łańcuchowego; Badanie dźwigników śrubowych, urządzeń dźwigniowych, systemy cięgieł przeciwsobnych.	2
W46	Linki sterujące Kształtowanie wyposażenia końcowego; Badanie i testowanie linek sterujących; Linki Bowdena; Elastyczne układy sterowania statkiem powietrznym.	2
W47	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
W48	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
W49	Waga i równowaga statku powietrznego Obliczanie środka ciężkości / ograniczeń: używanie odnośnych dokumentów; Przygotowanie statku powietrznego do ważenia; Ważenie statku powietrznego;	2
W50	Obsługa i przechowywanie statku powietrznego	2

	Kołowanie i holowanie statku powietrznego oraz powiązane środki bezpieczeństwa; Podnoszenie, klinowanie, zabezpieczanie statku powietrznego i powiązane środki bezpieczeństwa; Metody przechowywania statku powietrznego; Procedury napełniania / opróżniania zbiorników z paliwa; Procedury odladzania i przeciwoblodzeniowe; Naziemne źródła zasilania elektrycznego, hydraulicznego i pneumatycznego Wpływ warunków środowiska na obsługę i funkcjonowanie statku powietrznego.	
W51	Techniki demontażu, badania, naprawy i montażu Rodzaje uszkodzeń i techniki kontroli wzrokowej. Usuwanie korozji, ocena i ponowne zabezpieczanie przed korozją Metody naprawy generalnej, podręcznik naprawy konstrukcji; Programy kontroli starzenia się, zmęczenia i korozji; Techniki badania nieniszczącego wraz z metodami penetrantu, radiograficzną, prądów wirowych, ultradźwiękową i boroskopową. Techniki demontażu i ponownego montażu. Techniki wykrywania i usuwania usterek	2
W52	Zdarzenia nadzwyczajne Badanie po uderzeniu pioruna oraz penetracja HIRF. Badanie po zdarzeniach nadzwyczajnych takich jak trudne lądowanie oraz lot przez turbulencje.	2
W53	Procedury obsługi technicznej Planowanie obsługi technicznej; Procedury modyfikacyjne; Procedury magazynowe; Procedury certyfikacji / dopuszczania; Połączenie z działaniem statku powietrznego; Badanie obsługi technicznej / kontrola jakości / gwarancja jakości; Dodatkowe procedury obsługi technicznej. Kontrola części składowych o ograniczonej trwałości	2
	Suma godzin:	45
Forma zajęć – laboratorium		
	Treści programowe	Liczba godzin
L1	Środki bezpieczeństwa podczas obsługi statku powietrznego	1
L2	Kształtowanie blach cienkiej	2
L3	Wykonywanie połączenia nitowanego i badanie jego wytrzymałości	2
L4	Wykonywanie połączenia klejowego i badanie jego wytrzymałości	2
L5	Zakuwanie i zaplatania linek sterowniczych oraz badanie jego wytrzymałości	2
L6	Wykonywanie połączenia zagniatanego i badanie	2

	jego wytrzymałości	
L7	Badanie i testowanie sprężyn	2
L8	Ważenie i obliczanie środka ciężkości statku powietrznego	2
	Suma godzin:	15

Metody i środki dydaktyczne	
14	Wykład konwencjonalny
15	Wykład multimedialny
16	Dyskusja
17	Sprzęt laboratoryjny

Sposoby oceniania	
Ocenianie kształtujące	
F8	Sprawdzenie umiejętności poszukiwania informacji.
F9	Sprawdzenie przygotowania do zajęć laboratoryjnych.
F10	Sprawdzenie umiejętności realizacji określonych ćwiczeń laboratoryjnych.
Ocenianie podsumowujące	
P7	Forma uzyskania zaliczenia: zaliczenie pisemne na podstawie pozytywnej oceny z egzaminów szczątkowych.
P8	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.	60
Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie konsultacji i egzaminu– łączna liczba godzin w semestrze	3
Godziny niekontaktowe - przygotowanie się do zajęć	12
Suma	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

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

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

Macierz efektów kształcenia						
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowa-nych dla całego programu (PEK)		Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody i środki dydaktyczne	Sposoby oceniania
EK14	*MBM1P_W06* *MBM1P_W14* *MBM1P_U01*	+++ ++ ++	(C1)	(W1÷W20)	(1,2)	(F1, P1)
EK15	*MBM1P_W22* *MBM1P_U22* *MBM1P_U29*	+++ +++ +++	(C2)	(W1÷W20, L1÷L8)	(3,4)	(F2,F3,P2)
EK16	*MBM1A_K01* *MBM1A_K03*	+ +	(C1,C2)	(W1÷W20, L1÷L8)	(1,2,3,4)	(F1,F2,F3, 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)
EK13	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 po-wyżej 95% pkt.
EK14	Nie ma wiedzy w zakresie czynności związanych z obsługą techniczna statków powietrznych	Ma pobieżną wiedzę w zakresie czynności związanych z obsługą techniczna statków powietrznych, w zakresie 45-54% pkt.	Ma wiedzę w zakresie czynności związanych z obsługą techniczna statków powietrznych, w zakresie 55-64% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie czynności związanych z obsługą techniczna statków powietrznych, w zakresie 65-84% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie czynności związanych z obsługą techniczna statków powietrznych, w zakresie 85-94% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie czynności związanych z obsługą techniczna statków powietrznych, w zakresie po-wyżej 95% pkt.
EK15	Nie ma wiedzy w zakresie świadomości postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialno ści za własną pracę i wspólnie realizowane zadania, oceny zagrożeń, ryzyka i odpowiedzialno ści zaniechania działań	Ma pobieżną wiedzę w zakresie świadomości postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialno ści za własną pracę i wspólnie realizowane zadania, oceny zagrożeń, ryzyka i odpowiedzialno ści zaniechania	Ma wiedzę w zakresie świadomości postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialno ści za własną pracę i wspólnie realizowane zadania, oceny zagrożeń, ryzyka i odpowiedzialno ści zaniechania działań	Ma dobrą wiedzę w zakresie świadomości postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialno ści za własną pracę i wspólnie realizowane zadania, oceny zagrożeń, ryzyka i odpowiedzialno ści zaniechania	Ma dobrą wiedzę w zakresie świadomości postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialno ści za własną pracę i wspólnie realizowane zadania, oceny zagrożeń, ryzyka i odpowiedzialno ści zaniechania	Ma dobrą wiedzę w zakresie świadomości postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialno ści za własną pracę i wspólnie realizowane zadania, oceny zagrożeń, ryzyka i odpowiedzialno ści 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 po-wyżej 95% pkt.

Autor programu:	Bartłomiej Kostowski
Adres e-mail:	bkostowski@pwsz.chelm.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa PWSZ w Chełmie
Osoba prowadząca zajęcia (poza autorem sylabusa)	