

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Mechanika i budowa maszyn
(Nazwa kierunku studiów)

Studia I-stopnia

Przedmiot:	Technologia lotnicza 1	Aerospace technology
Rok: IV	Semestr: 5	
M 1 P 1 5 73-2_0		
Rodzaje zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład	30	
Ćwiczenia	-	
Laboratorium	-	
Projekt	30	
Liczba punktów ECTS:	3	

Cel przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zakresem czynności związanych z uruchomieniem produkcji płatowców, znać zasady współpracy technologa z konstruktorem, zagadnienia jakości, znać metody odtwarzania geometrii płatowca, rozumieć zagadnienia wymienności w budowie płatowców, znać pomoce fabrykacyjne w produkcji płatowców, znać zagadnienia metrologii w budowie płatowców, zagadnienia tolerancji, znać klasyfikację wzorników, modeli i foremników, materiały stosowane do ich budowy, znać oprzyrządowanie montażowe i specjalne, znać zastosowanie tworzyw sztucznych w budowie płatowców metody ich obróbki, znać metody obróbki plastycznej blach stosowane w produkcji płatowców, technologię nitowania, klejenia, cele i metody wytwarzania elementów integralnych.
-----------	--

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, metrologii, mechaniki technicznej,
----------	--

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK1	Ma wiedzę o podstawowych metodach odtwarzania geometrii płatowca zagadnieniach zamienności, o technologii obróbki części i budowy zespołów
	W zakresie umiejętności:
EK2	Potrafi opracować proces technologiczny produkcji nieskomplikowanego elementu płatowca.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK3	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

Forma zajęć - wykłady		
	Treści programowe	Liczba godzin
W1,2	Zakres czynności związanych z uruchomieniem produkcji płatowców. Współpraca technologa z konstruktorem:	4

	<p>technologiczność konstrukcji.</p> <p>Metody odtwarzania geometrii płatowca: metoda wykonawstwa bezpośredniego, metoda płyt kontrolnych, metoda płytowo-strunowa, metoda płytowo-wzornikowa, dokowo-pomiarowa, optyczno-pomiarowa, makietowo-wzornikowa, makietowa, metody numeryczne. Zagadnienia wymienności w budowie płatowców. Pomoce fabrykacyjne w produkcji płatowców. Opracowanie technologiczne produkcji. Trasowanie. Zagadnienia metrologii w budowie płatowców.</p> <p>Zagadnienia tolerancji wykonawczych w budowie płatowców i oprzyrządowania produkcji płatowcowej, sposoby bazowania podczas montażu w zależności od typu konstrukcji i rodzaju zastosowanych materiałów np. metalu i kompozytów.</p>	
W3,4	<p>6.3.2 Struktury drewniane</p> <p>Metody konstrukcyjne drewnianych struktur płatowców;</p> <p>Charakterystyka, właściwości i rodzaje drewna i klejów używanych w samolotach;</p> <p>Konserwacja struktur drewnianych;</p> <p>Rodzaje usterek w materiałach i strukturach drewnianych;</p> <p>Wykrywanie usterek w strukturach drewnianych;</p> <p>Naprawa struktur drewnianych.</p> <p>Naprawa kompozytów i materiałów niemetalicznych.</p>	4
W5,6	<p>6.3.3 Pokrycia tkaninowe</p> <p>Charakterystyka, właściwości i rodzaje tkanin używanych w samolotach;</p> <p>Metody badania tkanin;</p> <p>Rodzaje usterek w tkaninach;</p> <p>Naprawa pokryć tkaninowych.</p>	4
W7,8	<p>6.5 Elementy złączne</p> <p>6.5.1 Gwinty</p> <p>Nomenklatura dotycząca gwintów;</p> <p>Formy gwintów, rozmiary i tolerancja dla standardowych gwintów używanych w statkach powietrznych;</p> <p>Mierzenie gwintów;</p>	4
W9,10	<p>6.5.2 Śruby, śruby dwustronne, wkręty</p> <p>Rodzaje śrub: specyfikacja, identyfikacja i oznaczanie śrub statków powietrznych, międzynarodowe standardy;</p> <p>Nakrętki: samozamykające, kotwy, standardowe rodzaje;</p> <p>Wkręty do części metalowych: specyfikacja wkrętów używanych na statkach powietrznych;</p> <p>Śruby dwustronne: rodzaje i użycie, wstawienie i wyjęcie;</p> <p>Wkręty samogwintujące, kołki ustalające.</p>	4
W11,12	<p>6.5.3 Zatrzaski</p> <p>Podkładki sprężyste i odginane, płytki ustalające, zawlecзки, przeciwnakrętki jednozwojowe, zabezpieczenie przewodowe, zatrzaski szybkozwalniane, klucze, pierścienie sprężynujące zabezpieczające, przetyczki.</p> <p>6.5.4 Nity na statkach powietrznych</p> <p>Rodzaje nitów pełnych i jednostronnie zamykanych: specyfikacja i identyfikacja, obróbka cieplna.</p>	4

W13,14,15	6.6 Rury i złącza a) Identyfikacja oraz rodzaje rur sztywnych i giętkich oraz ich złączek używanych w statkach powietrznych; 6.6 b) Standardowe złącza w przewodach wodnych wysokociśnieniowych, przewodach paliwowych, olejowych, pneumatycznych i systemów powietrznych używanych w statkach powietrznych. 6.7 Sprężyny Rodzaje sprężyn, materiały, właściwości i zastosowanie. 6.10 Linki sterownicze Rodzaje linek; Wyposażenie końcowe, nakrętki napinające i przyrządy kompensacyjne; Koła pasowe i części składowe systemów linkowych; Linki Bowdena; Elastyczne układy sterowania statkiem powietrznym.	6	
	Forma zajęć - ćwiczenia		
		Treści programowe	Liczba godzin
	P1-6	Porównanie przygotowania technologicznego produkcji dla serii dziesięciu i stu egzemplarzy płatowca-dobór metody odtwarzania geometrii, podział na jednostki montażowe, dobór oprzyrządowania montażowego, Wpływ braku uzgodnień między konstruktorem a technologiem na wydajność i koszt wykonania części.	6
P7-12	Proces technologiczny elementu półskorupowego	6	
P13-18	Proces technologiczny montażu	6	
P19-24	Proces technologiczny żebra samolotu	6	
P25-30	Proces technologiczny części kompozytowej	6	

Metody i środki dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny, wykład multimedialny.
2	Cwiczenia audytoryjne - rozwiązywanie zadań. Podręczniki, przepisy lotnicze, katalogi i inne pomocnicze materiały dydaktyczne

Sposoby oceniania	
Ocenianie kształtujące	
F1	Sprawdzian ustny lub pisemny obejmujący zagadnienia teoretyczne i praktyczne dotyczące realizowanych zagadnień.
F2	Sprawdzian w formie krótkiego zadania projektowego (W1-W30), czas 90 minut, skala ocen: 75% - 3.0; 80% - 3.5; 85% - 4.0; 90% - 4.5; 95% - 5.0
Ocenianie podsumowujące	
P1	Zaliczenie w formie testu wielokrotnego wyboru obejmującymi zagadnienia teoretyczne (W1-W15), czas 45 minut, skala ocen: 75% - 3.0; 80% - 3.5; 85% - 4.0; 90% - 4.5; 95% - 5.0

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności

Godziny kontaktowe z wykładownicą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze.	60
Godziny kontaktowe z wykładownicą 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

1.	Wiślicki T.: TECHNOLOGIA BUDOWY PŁATOWCÓW, Warszawa, WNT, 1964
2.	Szaniawski K.: TECHNOLOGIA SAMOLOTU, Rzeszów, PRz, 1977
3.	Feld M.: TECHNOLOGIA BUDOWY MASZYN, Warszawa: PWN, 1993
4.	Cheda W., Malski M. : Techniczny poradnik lotniczy, PŁATOWCE, Warszawa, WKiŁ, 1984

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
EK1	MBM1A_W06 + MBM1A_W14 + MBM1A_W15 ++	C1,	W1-W15, P1-30	1,2	F1,F2, P1
EK2	MBM1A_U13 ++ MBM1A_U14 +	C1,	W1-W15, P1-30	1,2	F1,F2, P1
EK3	MBM1P_K01 + MBM1P_K03 + MBM1P_K04 +	C1 C1	W1-W15, P1-30	1,2	F1,F2, P1

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)
EK1	Nie ma wiedzy w zakresie metod odtwarzania geometrii płatowca, zagadnieniach zamienności, o technologii obróbki części i budowy zespołów.	Ma pobieżną wiedzę w zakresie metod odtwarzania geometrii płatowca, zagadnieniach zamienności, o technologii obróbki części i budowy zespołów, w zakresie 45-54% pkt.	Ma wiedzę w zakresie metod odtwarzania geometrii płatowca, zagadnieniach zamienności, o technologii obróbki części i budowy zespołów, w zakresie 55-64% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie metod odtwarzania geometrii płatowca, zagadnieniach zamienności, o technologii obróbki części i budowy zespołów, w zakresie 65-84% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie metod odtwarzania geometrii płatowca, zagadnieniach zamienności, o technologii obróbki części i budowy zespołów, w zakresie 85-94% pkt.	Ma dobrą wiedzę metod odtwarzania geometrii płatowca, zagadnieniach zamienności, o technologii obróbki części i budowy zespołów, w zakresie powyżej 95% pkt.

EK2	Nie potrafi opracować procesu technologicznego produkcji nieskomplikowanego elementu płatowca	Ma pobieżną wiedzę w zakresie procesu technologicznego produkcji nieskomplikowanego elementu płatowca, w zakresie 45-54% pkt.	Ma wiedzę w zakresie procesu technologicznego produkcji nieskomplikowanego elementu płatowca, w zakresie 55-64% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie procesu technologicznego produkcji nieskomplikowanego elementu płatowca, w zakresie 65-84% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie procesu technologicznego produkcji nieskomplikowanego elementu płatowca, w zakresie 85-94% pkt.	Ma dobrą wiedzę w zakresie procesu technologicznego produkcji nieskomplikowanego elementu płatowca, w zakresie powyżej 95% pkt.
EK3	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 wymaganych, zalecanych, braku staranności, analizować i oceniać przesłanki do wypadków	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 działań wymaganych, zalecanych, braku staranności, analizować i oceniać przesłanki do wypadków, w zakresie 45-54% pkt.	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 wymaganych, zalecanych, braku staranności, analizować i oceniać przesłanki do wypadków, w zakresie 55-64% pkt.	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 działań wymaganych, zalecanych, braku staranności, analizować i oceniać przesłanki do wypadków, w zakresie 65-84% pkt.	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 działań wymaganych, zalecanych, braku staranności, analizować i oceniać przesłanki do wypadków, w zakresie 85-94% pkt.	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 działań wymaganych, zalecanych, braku staranności, analizować i oceniać przesłanki do wypadków, w zakresie powyżej 95% pkt.

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