

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### Mechanika i budowa maszyn (Nazwa kierunku studiów)

Studia I-stopnia

<b>Przedmiot:</b>	Technologia samolotu	Airplane Technology
<b>Rok:</b> III		<b>Semestr:</b> 6
M 1 N 3 6 59-4 1		
<b>Rodzaje zajęć i liczba godzin:</b>	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
Wykład		9
Ćwiczenia		
Laboratorium		
Projekt		18
<b>Liczba punktów ECTS:</b>		4

#### Cel przedmiotu

<b>C1</b>	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

<b>1</b>	Ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, metrologii, mechaniki technicznej,
----------	--

#### Efekty kształcenia

	<b>W zakresie wiedzy:</b>
<b>EK1</b>	Ma wiedzę o podstawowych metodach odtwarzania geometrii płatowca zagadnieniach zmienności, o technologii obróbki części i budowy zespołów
	<b>W zakresie umiejętności:</b>
<b>EK2</b>	Potrafi opracować proces technologiczny produkcji nieskomplikowanego elementu płatowca.
	<b>W zakresie kompetencji społecznych:</b>
<b>EK3</b>	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
<b>W1,2</b>	Zakres czynności związanych z uruchomieniem produkcji płatowców. Współpraca technologa z konstruktorem: technologiczność konstrukcji. 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.	2
<b>W3,4</b>	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.	2

W5,6	Wzorniki: klasyfikacja wzorników, materiały stosowane do budowy wzorników i metody wytwarzania. Modele i foremniki. Oprzyrządowanie montażowe i specjalne. Rodzaje montażu, rodzaje jednostek montażowych. Metody montażu jednostek montażowych i montaż całego samolotu.	2
W7,8	Wpływ warunków pracy na wydajność i jakość montażu. Zakres stosowania i klasyfikacja metod nitowania, nitowanie z jednostronnym dostępem, nitowanie szczelne, procesy technologiczne klejenia, konstrukcje przekładkowe. Zastosowanie połączeń spawanych, lutowanych i zgrzewanych w budowie samolotów. Zastosowanie tworzyw sztucznych w budowie płatowców. Obróbka wiórowa i wycinanie bezwiórowe. Cięcie nożycami, wycinanie wykrojnikami, cięcie matrycą elastyczną.	2
W9	Obróbka plastyczna blach, materiały do obróbki plastycznej, metody i sposoby obróbki plastycznej stosowane w produkcji płatowców: gięcie blach, ciągnięcie, wyoblanie, obciążanie, kształtowanie foremnikiem elastycznym, kształtowanie blach na młotach spadowych, kształtowanie energią wysokich ciśnień (kształtowanie wybuchowe, kształtowanie mieszką wybuchową gazów, kształtowanie pneumatyczno-mechaniczne, kształtowanie energią rozprężania się gazów ciekłych, kształtowanie elektro-hydrauliczne, kształtowanie elektromagnetyczne). Kształtowanie kształtowników i rur. Metody wytwarzania elementów integralnych. Zagadnienia jakości w budowie statków powietrznych.	1
<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		
	Treści programowe	Liczba godzin
P1-3	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 technologiemi na wydajność i koszt wykonania części.	3
P4-6	Proces technologiczny części obrabianej maszynowo	7
P7-9	Proces technologiczny montażu	8
P10-13	Proces technologiczny żebra samolotu	
P14-18	Proces technologiczny części kompozytowej	

<b>Metody i środki dydaktyczne</b>	
1	Wykład konwencjonalny, wykład multimedialny.
2	Ćwiczenia audytoryjne - rozwiązywanie zadań. Podręczniki, przepisy lotnicze, katalogi i inne pomocnicze materiały dydaktyczne

<b>Sposoby oceniania</b>	
Ocenianie kształtujące	
F1	Sprawdzian ustny lub pisemny obejmujący zagadnienia teoretyczne i praktyczne dotyczące realizowanych zagadnień.
F2	Sprawdzian w formie krótkiego zadania projektowego (W1-W9,P1-18), 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-W9,P1-18), czas 150 minut, skala ocen: 75% - 3.0; 80% - 3.5; 85% - 4.0; 90% - 4.5; 95% - 5.0

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze.	27
Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie konsultacji i egzaminu – łączna liczba godzin w semestrze	2
Godziny niekontaktowe - przygotowanie się do zajęć	46

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	MBMIA_W06 MBMIA_W14 MBMIA_W15	+ + ++	C1,	W1-W9, P1-P18	1,2	F1,F2, P1
EK2	MBMIA_U13 MBMIA_U14	++ +	C1,	W1-W9, P1-P18	1,2	F1,F2, P1
EK3	MBMIP_K01 MBMIP_K03 MBMIP_K04	+ + +	C1 C1	W1-W9, P1-P18	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	Ma pobieżną wiedzę w zakresie	Ma wiedzę w zakresie świadomości	Ma dobrą wiedzę w zakresie	Ma dobrą wiedzę w zakresie	Ma dobrą wiedzę w zakresie

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	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.	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.	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.	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.	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.
--	--	--	--	--	---

<b>Autor programu:</b>	Tomasz Muszyński
<b>Adres e-mail:</b>	tmuszynski@pwsz.chelm.pl
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	Centrum Lotnicze

