

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Mechanika i budowa maszyn
(Nazwa kierunku studiów)

Studia Pierwszego Stopnia

Przedmiot:	Konstrukcja i projektowanie silników lotniczych	Construction and Design of Aircraft Engines
Rok:IV	Semestr:7	
M1S3760-3_0		
Rodzaje zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład	15	
Ćwiczenia	-	
Laboratorium	-	
Projekt	30	
Liczba punktów ECTS:	4	

Cel przedmiotu	
C5	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z rozwiązaniami konstrukcyjnymi tłokowych silników lotniczych
C6	Celem przedmiotu jest wykonanie projektu tłokowego silnika lotniczego z wykorzystaniem programu do modelowania 3D
C7	Opanowanie umiejętności obliczania elementów maszyn na podstawie kryteriów wytrzymałościowych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
3	Odbyte zajęcia z przedmiotu, Podstawy konstrukcji maszyn, Wytrzymałość materiałów, Materiałoznawstwo, Mechanika

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK7	Zna rozwiązania konstrukcyjne lotniczych silników tłokowych,
	W zakresie umiejętności:
EK8	Projektuje lotniczy silnik tłokowy,
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK9	Ma świadomość postępowania w sposób profesjonalny i ponoszenia odpowiedzialności za własną pracę.

Treści programowe przedmiotu		
Forma zajęć - wykłady		
	Treści programowe	Liczba godzin
W26	Zasady działania – dwusuw, czterosuw, Otto i Diesel, Objętość skokowa cylindra i stopień sprężania, konfiguracja silnika i kolejność zapłonu.	1
W27	Kinematyka mechanizmu korbowego, droga, prędkość i przyspieszenie tłoka, redukcja mas korbowodu,	2
W28	Siły w mechanizmie korbowym	2
W29	Mechanizm korbowy,	1
W30	Tłoki, pierścienie tłokowe, sworznie tłokowe,	2

	korbowody,	
W31	Wał korbowy,	1
W32	Mechanizm rozrządu silnika,	1
W33	Przełożenie tarcz krzywkowych, wznios zaworu	1
W34	Zawory, dźwignie zaworowe, popychacze, suwaki, wał rozrządu, sprężyny zaworowe,	2
W35	Cylindry,	1
W36	Doładowanie, turbodoładowanie, zasady i cele doładowania i jego wpływ na parametry silnika, konstrukcja i działanie systemu doładowania i turbodoładowania, terminologia systemowa, systemy kontroli,	1
	Suma godzin:	15
Forma zajęć – projekt		
	Treści programowe	Liczba godzin
P8	Projekt lotniczego silnika tłokowego- obliczenia rachunkowe	10
P9	Projekt lotniczego silnika tłokowego- projektowanie z wykorzystaniem programu 3D	20
	Suma godzin:	30

Metody i środki dydaktyczne	
9	Wykład konwencjonalny, wykład multimedialny
10	Projekt lotniczego silnika tłokowego z wykorzystaniem oprogramowania do modelowania 3D
11	Dyskusja

Sposoby oceniania	
Ocenianie kształtujące	
F6	Sprawdzenie przygotowania do zajęć projektowych
F7	Sprawdzenie umiejętności realizacji określonych działań projektowych
F8	Sprawdzenie umiejętności poszukiwania informacji.
F9	Udział w dyskusji
Ocenianie podsumowujące	
P5	Forma uzyskania zaliczenia: zaliczenie pisemne na podstawie pozytywnej oceny z egzaminów szóstkowych.
P6	Forma uzyskania zaliczenia: Uzyskanie pozytywnej oceny z projektu.

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	45
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie konsultacji – łączna liczba godzin w semestrze	3
Przygotowanie się do zajęć ćwiczeniowych – łączna liczba godzin w semestrze	42
Przygotowanie się do sprawdzianów pisemnych – łączna liczba godzin w semestrze	10

Suma	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
22	Cichosz E. i in. Charakterystyki i zastosowanie napędów, WKŁ, Warszawa 1980
23	Dzierżanowski P. i in. Turbinowe silniki śmigłowe i śmigłowcowe, WKŁ Warszawa 1985
24	Dzierżanowski P. i in. Silniki Tłokowe, WKŁ Warszawa 1981
25	Werner J, Wajand J. Silniki spalinowe małej i średniej mocy, WNT, Warszawa 1983
26	Borodzik F, Budowa silnika, WKŁ, Warszawa 1973

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
EK7	MBM1A_W04	+++	(C1,C3)	(W1÷W11)	(1,3)
	MBM1A_W17	++			
	MBM1A_W18	+			
	MBM1A_U01	+++			
	MBM1A_U10	+			
EK8	MBM1A_W09	++	(C1,C2, C3)	(W1÷W11, P1,P2)	(1,2,3)
	MBM1A_W10	++			
	MBM1A_W12	+			
	MBM1A_W14	+++			
	MBM1A_U20	+++			
	MBM1A_U10	+			
EK9	MBM1A_K01	+++	(C1,C3)	(W1÷W11)	(1,3)
	MBM1A_K03	++			

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)
EK7	Nie zna rozwiązań konstrukcyjnych silników lotniczych	Zna przynajmniej dwa rozwiązania konstrukcyjne silników lotniczych	Zna nieliczne rozwiązania konstrukcyjne silników lotniczych	Zna rozwiązania konstrukcyjne silników lotniczych	Zna rozwiązania konstrukcyjne silników lotniczych i potrafi je scharakteryzować	Zna rozwiązania konstrukcyjne silników lotniczych i potrafi je scharakteryzować oraz zaproponować innowacyjne rozwiązania konstrukcyjne
EK8	Nie potrafi zaprojektować lotniczego silnika	Potrafi zaprojektować nieliczne elementy	Potrafi zaprojektować lotniczy silnik tłokowy	Potrafi zaprojektować lotniczy silnik tłokowy oraz	Potrafi zaprojektować lotniczy silnik tłokowy wraz z	Potrafi zaprojektować lotniczy silnik tłokowy wraz ze

	tłokowego	lotniczego silnika tłokowego		uzasadnić dobór rozwiązania konstrukcyjnego	niewszystkimi obleczeniami elementów składowych	wszystkimi obleczeniami elementów składowych
EK9	Nie przygotowuje się do zajęć, nie wykonuje samodzielnych prac w trakcie zajęć, korzysta z wyników innych osób.	Przygotowuje się do zajęć w stopniu minimalnym, stara się pracować samodzielnie na zajęciach oraz przestrzegać obowiązujących norm.	Przygotowuje się do zajęć w stopniu zadowalającym stara się pracować samodzielnie na zajęciach oraz przestrzegać obowiązujących norm.	Dobrze przygotowuje się do zajęć, pracuje samodzielnie na zajęciach, przestrzega obowiązujących norm.	Dobrze przygotowuje się do zajęć, pracuje samodzielnie na zajęciach dobrze wykorzystując czas, przestrzega wszystkich obowiązujących norm.	Bardzo dobrze przygotowuje się do zajęć, pracuje samodzielnie na zajęciach bardzo dobrze wykorzystując czas, przestrzega wszystkich obowiązujących norm.

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

