

Karta (sylabus) przedmiotu
Mechanika i Budowa Maszyn
 Studia II stopnia

Przedmiot:	<i>Wytrzymałość konstrukcji lotniczych</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Podstawowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>MBM 2 S 1 2 26-0_1</i>
Rok:	<i>1</i>
Semestr:	<i>2</i>
Forma studiów:	<i>Studia stacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	
Projekt	
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	<i>Zaliczenie wykładu i ćwiczeń</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z wybranymi typami konstrukcji lotniczych.
C2	Zapoznanie studentów z procedurami obliczeniowymi stosowanymi przy obliczeniach wytrzymałościowych konstrukcji lotniczych.
C3	Przekazanie pogłębionej wiedzy z zakresu zastosowania metod energetycznych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
	Wiedza
1	Potrafi uwalniać od więzów oraz formułować i rozwiązywać warunki równowagi dla dowolnego stanu obciążenia.
2	Potrafi wyznaczyć przemieszczenia oraz określić wytrzymałości elementów pracujących w prostym i złożonym stanie obciążeń.
3	Potrafi posługiwać się wiedzą w zakresie matematyki, w szczególności zna podstawy rachunku różniczkowego.
	Umiejętności
4	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę
5	Potrafi pozyskiwać informację z literatury

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Opisuje metody obliczeń wytrzymałościowych stosowanych dla wybranych konstrukcji lotniczych.
EK 2	Opisuje zachowanie wybranych konstrukcji lotniczych.
	W zakresie umiejętności:
EK 3	Rozwiązuje wybrane konstrukcje lotnicze.
EK 4	Analizuje zachowanie konstrukcji w stanie sprężystym.
EK 5	Pracuje samodzielnie rozwiązując zadane problemy.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	Potrafi przedyskutować otrzymane rezultaty z innymi specjalistami

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Wstęp do wytrzymałości konstrukcji lotniczych. Kryteria doboru materiałów stosowanych w lotnictwie. Konstrukcje przekładkowe.
W2-3	Statyka wybranych konstrukcji prętowo-belkowych stosowanych w lotnictwie.
W4-5	Analiza naprężeń i przemieszczeń wybranych konstrukcji prętowo-belkowych stosowanych w lotnictwie.
W6-7	Zagadnienia statycznie niewyznaczalne w układach prętowo-belkowych. Zasada symetrii i antysymetrii.
W8-9	Konstrukcje cienkościenne. Statyka cienkościennych prętów.
W10-11	Skręcanie cienkościennych rur wieloobwodowych.
W12-13	Bezskręciowe przenoszenie sił tnących. Przenoszenie obciążeń poprzecznych przez rury.
W14	Statyka tarcz i brył cienkościennych i przykłady.
W15	Ustroje wielosegmentowe. Kolokwium.
Forma zajęć – ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Zajęcia organizacyjne. Dobór materiałów i elementów konstrukcyjnych na konstrukcję lotniczą.
ĆW2-3	Statyka i analiza naprężeń wybranych konstrukcji prętowo-belkowych.
ĆW4-5	Analiza naprężeń i przemieszczeń wybranych konstrukcji prętowo-belkowych.

ĆW6-7	Układy statycznie niewyznaczalne - przykłady.
ĆW8	Kolokwium
ĆW9-10	Obliczanie skręcanych cienkościennych rur.
ĆW11-12	Bezskręcenowe przenoszenie sił tnących - przykłady. Wyznaczanie środka sił poprzecznych.
ĆW13-14	Przenoszenie obciążeń poprzecznych przez rury.
ĆW15	Kolokwium

Metody dydaktyczne	
1	Wykład problemowy z wykorzystaniem środków audiowizualnych. Wybrane wykłady z prezentacją multimedialną
2	Ćwiczenia rachunkowe: rozwiązywanie zadań przez studentów pod kontrolą prowadzącego, które prezentują praktyczne zastosowanie omawianych treści wykładowych oraz konwersacja na temat omawianych problemów.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	
<i>realizowane w formie zajęć wykładowych</i>	30
<i>realizowane w formie zajęć ćwiczeniowych</i>	15
<i>realizowane w formie konsultacji w odniesieniu do wykładów</i>	2
<i>realizowane w formie konsultacji w odniesieniu do zajęć ćwiczeniowych</i>	2
Praca własna studenta, w tym:	
<i>Przygotowanie się do ćwiczeń</i>	13
<i>Przygotowanie się do wykładu</i>	13
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	3
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym	

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	Peery D.J., Azar J.J.: Aircraft structures. Mc Graw-Hill Inc., New York 1982
2	Sun C.T.: Mechanics of aircraft structures. John Wiley & Sons, Inc., New York 1998.
3	Brzoska Z.: Statyka i stateczność konstrukcji prętowych i cienkościennych. PWN, Warszawa 1965.
Literatura uzupełniająca	
4	Rutecki J.: Wytrzymałość konstrukcji cienkościennych. Obliczenia wytrzymałościowe. PWN, Warszawa 1966.
5	Walczak W.: Podstawy obliczeń prętów cienkościennych. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź, 1993.

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Metoda oceny
EK 1	MBM2A_W04 ++	C1, C2, C3	W1-W9, ĆW1-ĆW9	1, 2	O1, O2
EK 2	MBM2A_W04 ++	C1, C2	W1-W9, ĆW1-ĆW9	1, 2	O1, O2
EK 3	MBM2A_U04 + MBM2A_U09 ++	C2, C3	W9, ĆW1-ĆW9	1, 2	O1, O2
EK 4	MBM2A_U09 ++	C1, C2, C3	W1-W9, ĆW1-ĆW9	1, 2	O1, O2
EK 5	MBM2A_U04 +	C2, C3	W9, ĆW5, ĆW9	2	O1, O2

EK 6	MBM2A_U18, MBM2A_W06, MBM2A_U02	C1, C2, C3	W2, W7, W13-W15, ĆW2, ĆW3, ĆW5, ĆW8, ĆW9, ĆW11, ĆW13	1, 2	O1, O2
-------------	---------------------------------------	------------	--	------	--------

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Obrona projektu	60%
O2	<i>Egzamin</i>	60%

Autor programu:	dr hab. inż. Andrzej Teter, prof. PL
Adres e-mail:	a.teter@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Mechaniki Stosowanej