

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

Przedmiot:	<i>Komputerowe wspomaganie projektowania śmigłowca</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Podstawowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>MBM 2 S 1 2 20-0_1</i>
Rok:	<i>1</i>
Semestr:	<i>2</i>
Forma studiów:	<i>Studia stacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	<i>15</i>
Wykład	
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	<i>15</i>
Liczba punktów ECTS:	<i>2</i>
Sposób zaliczenia:	<i>Zaliczenie projektu</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cel przedmiotu	
C1	Przekazanie podstawowej wiedzy dotyczącej wykorzystania graficznych technik komputerowych i komputerowych metod obliczeń inżynierskich w projektowaniu części i podzespołów śmigłowców.
C2	Nabywanie umiejętności obsługi podstawowych komputerowych programów obliczeniowych wykorzystywanych w projektowaniu części i podzespołów śmigłowców.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
	Wiedza
1	Matematyka – wiedza w zakresie podstaw algebry liniowej oraz analizy numerycznej.
2	Mechanika ogólna – wiedza w zakresie statyki i dynamiki bryły sztywnej oraz podstaw teorii drgań mechanicznych.
3	Wytrzymałość materiałów – wiedza w zakresie pojęć z zakresu wytrzymałości materiałów.
4	Programowanie komputerów do zastosowań inżynierskich – wiedza w zakresie podstaw opracowywania programów komputerowych.
	Umiejętności
5	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę
6	Potrafi pozyskiwać informację z literatury

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Student ma podstawową wiedzę w zakresie komputerowych technik grafiki inżynierskiej i obliczeń inżynierskich.
EK 2	Student ma poszerzoną wiedzę o możliwościach wykorzystywania metod trójwymiarowej symulacji w lotniczej technice śmigłowcowej do obliczeń inżynierskich związanych z projektowaniem typowych części i podzespołów śmigłowca.
	W zakresie umiejętności:
EK 3	Student potrafi wykorzystywać praktycznie podstawowe programy komputerowe projektowania graficznego, oraz podstawowe programy komputerowe służące do obliczeń wykonywanych metodą elementów lub objętości skończonych w projektowaniu części i podzespołów śmigłowca.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	Student posiada i rozumie potrzebę ciągłego kształcenia.
EK 5	Student wykazuje krytycyzm w wyrażaniu opinii, ale jednocześnie w trakcie dyskusji potrafi bronić swoich racji.
EK 6	Student potrafi pracować w zespole, w tym w zespole badawczym i wykazuje obowiązkowość w realizacji zadań.

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – projektowanie	
Treści programowe	
P1	Przedstawienie i wstępne omówienie komputerowych programów obliczeniowych zbudowanych na podstawie metody MES i CFD.
P2 - 5	Analiza konstrukcji z wykorzystaniem komputerowych systemów symulacji trójwymiarowej, obejmujące: <ul style="list-style-type: none"> a) P2 – zapoznanie się z środowiskiem do symulacji MES lub CFD; b) P3 – tworzenie modelu i przygotowanie do badań symulacyjnych; c) P4 – tworzenie siatek modeli, przygotowanie do symulacji, ustawianie warunków brzegowych i początkowych; d) P5 – analiza wyników symulacji, obróbka danych, prezentacja wyników.

Metody dydaktyczne	
1	Zajęcia projektowe polegające na zapoznaniu się z komputerowymi metodami projektowania inżynierskiego.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w	

tym:	
<i>realizowane w formie zajęć projektowych</i>	15
<i>realizowane w formie konsultacji w odniesieniu do zajęć projektowych</i>	1
Praca własna studenta, w tym:	
<i>Praca własna nad projektem</i>	34
Łączny czas pracy studenta	34
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	2
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym	

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	Zienkiewicz O. C.: Metoda Elementów Skończonych, Arkady Warszawa 1972
2	Szmelter J.: Metody komputerowe w mechanice , PWN Warszawa 1980.
3	Rakowski G.: Wykłady z numerycznej analizy konstrukcji , PWN 1976.
4	Szabelski K. i inni: Wstęp do konstrukcji śmigłowców, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1995
	Literatura uzupełniająca
5	Bramwell A. R. S.: Helicopter Dynamics, Award Arnold Ltd 1976r
6	Łodygowski T., Kąkol W.: Metoda Elementów Skończonych w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji inżynierskich, Wyd. Politechniki Poznańskiej
7	Cymerkiewicz R.: Budowa samolotów, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1982.

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]	[P1]	[1]	[O1]
EK 2	MBM2A-W04 ++	[C1,C2]	[P2-4]	[1]	[O1]
EK 3	MBM2A-W04 ++	[C2]	[P2-4]	[1]	[O1]
EK 4	MBM2A-K01 ++	[C1, C2]	[P2-4]	[1]	[O1]
EK 5	MBM2A-K06	[C1, C2]	[P1, P2-5]	[1]	[O1]

	++				
EK 6	MBM2A-K03 ++	[C1, C2]	[P1, P2-5]	[1]	[O1]

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Obrona projektu	60%

Autor programu:	dr hab. inż. Jacek Czarnigowski
Adres e-mail:	wm.ktmp@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Termodynamiki, Mechaniki Płynów i Napędów Lotniczych