



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Karta przedmiotu Aerodynamika

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów mechanika i budowa maszyn Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Inżynierii Mechanicznej Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2025/26 Kod przedmiotu 03MBMS.DI3C.2414.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Wymagania wstępne	brak		
Przedmioty wprowadzające	brak		
Koordinator	Emil Smyk		
Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15		Liczba punktów ECTS 1.0
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia laboratoryjne: 15		Liczba punktów ECTS 1.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Ma wiedzę z zakresu aerodynamiki i zagadnień bezpośrednio z nią związanych takich jak fizyka płynu	MBM_O2_K_W01, MBM_O2_K_W02, MBM_O2_K_W04	P7S_WG_inż, P7S_WG, P7S_WG_inż, P7S_WG, P7S_WG_inż P7S_WG
Umiejętności:			
U1	Student potrafi posługiwać się oprogramowaniem Ansys Fluent w zakresie prostych symulacji mechaniki płynów	MBM_O2_K_U01, MBM_O2_K_U04, MBM_O2_K_U09	P7S_UW_inż, P7S_UW, P7S_UW_inż, P7S_UW, P7S_UK
Kompetencje społeczne:			
K1	Student rozumie wpływ działalności inżynierskiej z zakresu aerodynamiki na środowisko i systemy techniczne oraz potrafi wskazać obszar swoich kompetencji w tym zakresie	MBM_O2_K_K01, MBM_O2_K_K04	P7S_KK, P7S_KO P7S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Opływ wokół ciała. Opór aerodynamiczny i siła nośna. Klasyfikacja ciał oraz wpływ chropowatości na aerodynamikę. Efekt gruntowy i inne zagadnienia aerodynamiczne. Przepływy ściśliwe. Przepływy naddźwiękowe. Wstęp do obliczeniowej mechaniki płynów.	Wykład	W1, K1
2.	Obsługa oprogramowania Ansys Fluent. Tworzenie modelu i siatki. Proste symulacje ustalone oraz nieustalone. Podstawy wprowadzania zagadnień termicznych. Analiza danych symulacyjnych i tworzenie protokołów.	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Semestr 1

Forma zajęć	
-------------	--

Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład, Dyskusja	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie ustne	80%
	Udział w dyskusji	20%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Zaliczenie odbywa się w ramach zaliczenia ustnego z treści przekazywanych na wykładzie. Na ocenę ma wpływ również udział w dyskusji odbywającej się w ramach wykładu.	

Semestr 2

Forma zajęć		
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Raport	60%
	Zaliczenie ustne	40%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	W ramach ćwiczeń student zobowiązany jest wykonać raport podsumowujący wszystkie symulacje jakie odbyły się w ramach zajęć. Następnie raport ten podlega ocenie w ramach, której przeprowadzona zostanie obrona raportu (zaliczenie ustne).	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Zaliczenie ustne	Udział w dyskusji	Raport
W1	x	x	
U1	x		x
K1	x	x	

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Cengel, Y. A. (2010). Fluid mechanics. McGraw-Hill Education.
2. Houghton E.L. et al (2013). Aerodynamics for Engineering Students. 6th Ed.Elsevier
3. Ansys Fluent Theory Guide
(https://dl.cfdexperts.net/cfd_resources/Ansys_Documentation/Fluent/Ansys_Fluent_Theory_Guide.pdf)
4. Grabarczyk, C. (2012). Mechanika gazów: jednowymiarowe przepływy ustalone. Wydawnictwo WNT
5. Strzelczyk, P. (2003). Aerodynamika małych prędkości, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej

Literatura uzupełniająca

1. D. McLean, Understanding Aerodynamics. Arguing from the Real Physics. Wiley, 2013
2. Drela M., Flight Vehicle Aerodynamics. MIT Press, 2014

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	15
	Ćwiczenia laboratoryjne	15
Praca własna studenta	Konsultacje	10
	Przygotowanie do zaliczenia	10
	Przygotowanie raportu	10
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut