

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Aerodynamika		Kod 1010601121010633794
Kierunek studiów Lotnictwo i kosmonautyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: 1 Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100% 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Łukasz Brodzik email: lukasz.brodzik@put.poznan.pl tel. +48 61 665 2213 Wydział Inżynierii Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Z matematyki, fizyki mechaniki płynów w zakresie przedstawionym na studiach
2	Umiejętności:	Potrafi zastosować metodę naukową w rozwiązywaniu problemów, realizacji eksperymentów i wnioskowaniu
3	Kompetencje społeczne	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; potrafi precyzyjnie formułować pytania, rozumie potrzebę dalszego kształcenia się
Cel przedmiotu: Nauczyć znajomości podstawowych praw i zależności w zakresie aerodynamiki i dynamiki ruchu statków powietrznych oraz umiejętności fizycznej interpretacji zjawisk. Zapoznać z podstawowymi równaniami opisującymi parametry aerodynamiczne w opływie ciał stałych i równaniami opisującymi dynamikę ruchu statków powietrznych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, teorię równań różniczkowych, probablistykę, geometrię analityczną niezbędną do: opisu działania systemów mechanicznych dyskretnych, zrozumienia metod grafiki komputerowej, opisu działania układów elektrycznych i mechatronicznych - [K1A_W01]		
2. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu termodynamiki technicznej tj. teorii przemian termodynamicznych, przepływu ciepła, maszyn cieplnych - [K1A_W10]		
3. Ma poszerzoną wiedzę, niezbędną dla zrozumienia przedmiotów profilowych oraz wiedzę specjalistyczną o budowie, metodach konstruowania, wytwarzania, eksploatacji, zarządzania ruchem lotniczym - [K1A_W23]		
4. Ma elementarną znajomość prawa, a szczególności prawa dotyczącego bezpieczeństwa, prawa autorskiego i o ochronie własności przemysłowej oraz jego o wpływie systemu na rozwój techniki - [K1A_W25]		
Umiejętności:		

<p>1. Umie posługiwać się językami: natywnym i międzynarodowym w stopniu umożliwiającym rozumienie tekstów technicznych oraz pisanie z użyciem słowników opisów technicznych maszyn w dziedzinie lotnictwa i kosmonautyki (znajomość terminologii technicznej) - [K1A_U01]</p> <p>2. Ma umiejętność samokształcenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak zdalne wykłady, internetowe strony i bazy danych, programy dydaktyczne, książki elektroniczne - [K1A_U03]</p> <p>3. Potrafi korzystać ze wzorów i tabel, obliczeń technicznych i ekonomicznych za pomocą arkusza kalkulacyjnego i prowadzenia prostej relacyjnej bazy danych konstrukcji mechanicznych metodą elementów skończonych i zinterpretować poprawnie ich wyniki - [K1A_U05]</p> <p>4. Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment badawczy wykorzystując aparaturę pomiarową, symulacje komputerowe, potrafi wykonywać pomiary, takie jak pomiary temperatur za pomocą termometrów cieczowych, termistorowych, termopar, prędkości i natężenia przepływu za pomocą przepływomierzy turbinowych, laserowych i ultradźwiękowych oraz interpretować wyniki i wyciągać wnioski - [K1A_U11]</p>
Kompetencje społeczne:
<p>1. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje - [K1A_K02]</p> <p>2. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - [K1A_K04]</p> <p>3. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy - [K1A_K06]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<p>- egzamin pisemny - zaliczenie ustne</p>		
Treści programowe		
<p>- Podstawy aerodynamiki, podstawowe równania mechaniki płynów, przepływy płynów rzeczywistych, wpływ ściśliwości gazów, zakresy przepływów, charakterystyki aerodynamiczne, interferencja aerodynamiczna. - Podstawy dynamiki ruchu statków powietrznych, ruchy ustalone i nieustalone, równowaga stateczność statyczna i dynamiczna samolotu, sterowność samolotu.</p>		
Literatura podstawowa:		
<p>1. Arżanikow N.S., Malcew W.N, Aerodynamika, PWN, 1959 2. A.Krzyżanowski. Mechanika Lotu, skrypt WAT, 1984 r 3. Prosnak W.J., Równania klasycznej Mechaniki płynów, PWN, 2006</p>		
Literatura uzupełniająca:		
<p>1. Anderson J.D. Jr., Fundamentals of Aerodynamics, McGraw-Hill, 1991</p>		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Przygotowanie do egzaminu z wykładu	10	
2. Przygotowanie do zaliczenia	10	
3. Udział w wykładach	15	
4. Udział w zajęciach ćwiczeniowych	15	
5. Udział w zajęciach laboratoryjnych	15	
6. Udział w egzaminie	2	
7. Udział w zaliczeniu	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	69	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	49	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	2