

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA			
Nazwa modułu/przedmiotu Mechanika płynów		Kod 1010601141010630432	
Kierunek studiów Lotnictwo i kosmonautyka		Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 4
Ścieżka obieralności/specjalność Silniki lotnicze i płatowce		Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stoień studiów: I stopień		Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 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 dziedzin(a) nauki i sztuki nauki techniczne			Podział ECTS (liczba i %) 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr hab. Inż. Jarosław Bartoszewicz, prof. nadzw. email: jaroslaw.bartoszewicz@put.poznan.pl tel. 61 665 2215 Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr hab. Inż. Andrzej Frąckowiak, prof. nadzw. email: andrzej.frackowiak@put.poznan.pl tel. 61 665 2212 Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań	
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:			
1	Wiedza:	Wiadomości z matematyki i fizyki w zakresie programu studiów	
2	Umiejętności:	Student potrafi opisać podstawowe zjawiska fizyczne oraz wykonać obliczenia z nimi związane.	
3	Kompetencje społeczne	Student potrafi określić priorytety ważne przy rozwiązywaniu stawianych przed nim zadań. Student wykazuje samodzielność w rozwiązywaniu problemów, zdobywaniu i doskonaleniu nabytej wiedzy i umiejętności.	
Cel przedmiotu: Zapoznanie słuchaczy z podstawami teoretycznymi i zastosowaniami mechaniki płynów.			
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia			
Wiedza:			
1. ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, teorię równań różniczkowych, probabilistykę, geometrię analityczną niezbędną do: opisu działania systemów mechanicznych dyskretnych, zrozumienia metod grafiki komputerowej, opisu działania układów elektrycznych i mechatronicznych - [K1_W01]			
2. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu mechaniki płynów, w szczególności aerodynamiki, tj. cieczy i gazów doskonałych, cieczy lepkich newtonowskich i nienewtonowskich, teorii maszyn cieplno-przepływowych - [K1_W11]			
Umiejętności:			
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]			
2. potrafi przeprowadzić elementarne obliczenia techniczne w zakresie mechaniki płynów, i termodynamiki, takie jak np. bilanse cieplne i masowe, straty ciśnienia w przepływach wokół technicznych obiektów latających i ich modułów, dobierać parametry wentylatorów, sprężarek i turbin dla systemów przepływowych, a także obliczać przebiegi termodynamiczne w maszynach cieplnych - [K1A_U10]			
Kompetencje społeczne:			
1. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - [K1_K04]			
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia			

<p>Wykład: egzamin Ćwiczenia: kolokwia Laboratoria: ocenianie ciągle, na każdych zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zagadnieniami, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia</p>		
Treści programowe		
<p>Przedmiot mechaniki płynów. Model ośrodka ciągłego. Niektóre pojęcia i twierdzenia kinematyki płynów. Linia prądu. Powierzchnia prądu. Tor elementu płynu. Przyspieszenie elementu płynu. Pochodna substancjalna, konwekcyjna i lokalna. Cyrkulacja. Podstawowe równania dynamiki płynów. Zasada zachowania masy. Zasada zachowania pędu i momentu pędu. Siły działające na płyn. Ogólne własności ruchu płynów nie lepkich i nie przewodzących ciepła. Równanie Eulera. Równanie Bernoulliego i jego zastosowania. Statyka płynów. Wyznaczanie powierzchni ekwipotencjalnych i rozkładu ciśnienia. Parcie płynu na ściany ciał stałych. Pływanie i stateczność ciał pływających. Reakcja wywierana przez strumień cieczy. Zasada zachowania masy i pędu.</p>		
Literatura podstawowa:		
<p>1. Ciałkowski M., Mechanika Płynów. Skrypty Uczelniane. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. 2. Ciałkowski M., Bartoszewicz J., Frąckowiak A., Grudziński M., Grzelczak M., Kołodziej J., Piątkowski R., Rybarczyk J., Wróblewska A., Mechanika płynów: zbiór zadań z rozwiązaniami, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008. 3. Prosnak W.J. Mechanika Płynów, t. I. PWN Warszawa 1971</p>		
Literatura uzupełniająca:		
<p>1. Gołębiowski C., Łuczywek E., Walicki E., Zbiór zadań z mechaniki płynów, PWN Warszawa 1978</p>		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. Udział w wykładzie		30
2. Konsultacje ? wykład, ćwiczenia, laboratoria		6
3. Przygotowanie do egzaminu		30
4. Udział w egzaminie		4
5. Udział w ćwiczeniach rachunkowych		15
6. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych		15
7. Utrwalanie treści ćwiczeń rachunkowych		15
8. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		15
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	130	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	28	1