

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Podstawy mechaniki płynów		Kod 1010601161010637575
Kierunek studiów Lotnictwo i kosmonautyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność Bezpieczeństwo i zarządzanie lotnictwem	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: prof. dr hab. inż. Andrzej Frąckowiak email: andrzej.frackowiak@put.poznan.pl tel. 61 665 2779 Inżynierii Transportu ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z zakresu matematyki, fizyki, mechaniki płynów.
2	Umiejętności:	Umiejętność pogłębionego rozumienia i interpretowania przekazywanych wiadomości oraz efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów.
3	Kompetencje społeczne	Ma poszerzoną świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do pracy indywidualnej i współpracy w ramach zespołu.
Cel przedmiotu: Poznanie wybranych wyników teoretycznych z zakresu mechaniki płynów. Zapoznanie się z różnymi modelami płynów (newtonowskie i nienewtonowskie) i ich zachowaniem w czasie przepływu. Zapoznanie się z wybranymi zagadnieniami numerycznego modelowania przepływu płynów.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki przydatną do formułowania i rozwiązywania wybranych zadań technicznych, w szczególności do poprawnego modelowania problemów rzeczywistych - [T1A_W02]		
Umiejętności: 1. potrafi właściwie zaplanować oraz wykonać eksperymenty, w tym pomiary oraz symulacje komputerowe, dokonać interpretacji uzyskanych rezultatów, oraz poprawnie wyciągnąć płynące z nich wnioski - [T1A_U03]		
Kompetencje społeczne: 1. rozumie, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe - [T1A_K01]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
zaliczenie pisemne z wykładu, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych		
Treści programowe		
Statyka, podstawowe równania, prawa statyki: równanie równowagi, wzór manometryczny, prawo Pascala, prawo Archimedesesa. Parcie na ścianki płaskie i zakrzywione. Podstawowe równania dynamiki płynów: równanie Bernoulliego, przyrządy do pomiaru prędkości płynu. Dynamika cieczy lepkiej. Równanie Naviera-Stokesa. Równanie Bernoulliego dla cieczy rzeczywistej. Współczynnik strat tarcia. Współczynnik strat lokalnych. Wybrane zagadnienia przepływu płynu lepkiego. Wybrane zagadnienia z numerycznej mechaniki płynów. Modelowanie mieszania płynów w mikserze statycznym.		

Literatura podstawowa:		
1. M.Ciałkowski ? Mechanika płynów, Wyd. Politechniki Poznańskiej, P-ń 2000		
2. M.Ciałkowski ? Mechanika płynów. Zbiór Zadań z rozwiązaniami, Wyd. Politechniki Poznańskiej, P-ń 2008		
3. Z. Orzechowski, P. Wiewiórski ? Ćwiczenia audytorjne z mechaniki płynów, Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 1993		
4. W.J. Prosnak ? Równania klasycznej mechaniki płynów, PWN 2006		
Literatura uzupełniająca:		
1. J.A. Kołodziej ? Podstawy mechaniki płynów, Wyd. Politechniki Poznańskiej, P-ń 1982		
2. J. Walczak ? Inżynierska mechanika płynów, Wyd. Naukowo-Techniczne, 2010		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. udział w zajęciach wykładowych		15
2. udział w zajęciach laboratoryjnych		15
3. udział w konsultacjach dotyczących wykładu		2
4. udział w konsultacjach dotyczących laboratorium		10
5. przygotowanie do zaliczenia		20
6. zaliczenie		2
7. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, opracowanie sprawozdań		15
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	79	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	44	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	1