

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Mechanika płynów</b>		Kod <b>1010315321010635573</b>
Kierunek studiów <b>Energetyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>10</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>-</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>1</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>1 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
<p>Andrzej Frąckowiak email: andrzej.frackowiak@put.poznan.pl tel. -61 665 2213 Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań</p>		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu matematyki, fizyki, mechaniki płynów
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
<b>Cel przedmiotu:</b>		
-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		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. objaśnić prawa rządzące przepływem płynów oraz zasady modelowania numerycznego przepływu płynów - [K_W01 ++ K_W02 ++]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. stosować wiedzę z zakresu mechaniki płynów do opisu zjawisk zachodzących w wyniku przepływu płynu w kanałach maszyn i w urządzeniach energetycznych - [K_U01 ++ K_U02 ++]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>
--

<p>-Wykład ? ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: ? sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, ? ocenianie ciągle, na każdych zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, ? ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.</p> <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za: ? proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia; ? efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu; ? umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium; ? uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych; ? staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań ? w ramach nauki własnej</p>		
<b>Treści programowe</b>		
<p>-Podstawowe równania dynamiki płynów. Dynamika cieczy lepkiej. Równanie Naviera-Stokesa. Równanie Bernoulliego dla cieczy rzeczywistej. Współczynnik strat tarcia. Współczynnik strat lokalnych. Zagadnienie Rayleigha-Stokesa dla płyty. Warstwa przyścienne. Wzór całkowity Karmana. Wybrane zagadnienia przepływu płynu lepkiego. Optym płyty z równomiernym odsysaniem płynu. Rozpad wiru potencjalnego w płynie lepkim. Wybrane zagadnienia z numerycznej mechaniki płynów. Modelowanie mieszania płynów w mikserze statycznym. Płyny nienewtonowskie.</p>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<p>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 audytorijne z mechaniki płynów, Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 1993 4. W.J. Prosnak ? Równania klasycznej mechaniki płynów, PWN 2006</p>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<p>1. J.A. Kołodziej ? Podstawy mechaniki płynów, Wyd. Politechniki Poznańskiej, P-ń 1982 2. J. Walczak ? Inżynierska mechanika płynów, Wyd. Naukowo-Techniczne, 2010</p>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	15	1
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0