

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Mechanika płynów		Kod 1010251331010210038
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn - studia I stopnia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
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 %) 2 100% 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: prof. dr hab. inż. Jan Adam Kołodziej email: Jan.Kolodziej@put.poznan.pl tel. 61 665 2321 Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowa z mechaniki ogólnej, podstawowa z analizy matematycznej i rachunku wektorowego.
2	Umiejętności:	Logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu.
3	Kompetencje społeczne	Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.
Cel przedmiotu: Poznanie podstawowych wiadomości z mechaniki płynów.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student powinien poznać podstawy mechaniki płynów - [K_W03]		
2. Student powinien wiedzieć jakie zjawiska w przyrodzie i technice dotyczą mechaniki płynów - [K_W03]		
Umiejętności:		
1. Student potrafi interpretować zjawiska przyrodnicze i techniczne w oparciu o wiedzę z mechaniki płynów - [K_U10]		
2. Student potrafi wykonać proste obliczenie związane z mechaniką płynów przy pomocy kalkulatora kieszonkowego - [K_U07]		
3. Student potrafi napisać prosty program komputerowy do wykonania bardziej złożonych obliczeń przepływów - [K_U07 ; K_U10]		
Kompetencje społeczne:		
1. Student potrafi współpracować w grupie - [K_K03]		
2. Student jest świadomy roli mechaniki płynów we współczesnej gospodarce i dla społeczeństwa - [K_K02]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Wykład: Zaliczenie na podstawie kolokwium składającego się z 12 zadań (zaliczenie w przypadku poprawnego rozwiązania 6-7 zad. ? dst, 8 ? dst plus, 9 - db, 10 ? db plus, 11-12 bdb) przeprowadzane na koniec semestru.</p> <p>Laboratorium komputerowe: Zaliczenie na podstawie kolokwium składającego się z 6 zdań (3 do obliczeń kalkulatorem kieszonkowym i 3 do obliczeń na komputerze przy pomocy programów przygotowanych na lab). Aby uzyskać zaliczenie 4 zadania muszą być rozwiązane poprawnie oraz należy uczestniczyć aktywnie we wszystkich zajęciach laboratoryjnych (przygotowywać poprawnie działające programy obliczeniowe na tych zajęciach).</p>	
Treści programowe	
<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Właściwości płynów: gęstość, ciężar właściwy, lepkość, moduł sprężystości objętościowej, napięcie powierzchniowe. 2. Równanie różniczkowe równowagi płynu w polu sił ciężkości. 3. Przykłady całkowania równania równowagi. 4. Wzór manometryczny. Prawo Archimedesesa. Napór płynu na powierzchnie ciał stałych warunki statecznego pływania. 5. Równanie ciągłości przepływu: postać lokalna i globalna. 6. Równanie Eulera. Równanie Bernoulliego. Przykłady zastosowań równania Bernoulliego. 7. Przepływ laminarny i turbulentny. 8. Obliczanie przepływu w prostoliniowym odcinku rury. 9. Siła oporu opływanych ciał. 10. Elementy dynamiki gazu. Równanie gazu doskonałego. Izotermiczny oraz adiabatyczny przepływ gazu w rurze. 11. Masowe natężenie wypływu gazu ze zbiornika. <p>Laboratorium komputerowe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elementy języka Fortran. Pomiar lepkości płynu. Obliczanie podstawowych parametrów hydrodynamicznych łożyska ślizgowego 2. Obliczanie siły parcia na płaskie ściany zbiorników. Program PRESSURE.f 3. Iteracyjne obliczanie współczynnika strat tarcia. Obliczanie spadku ciśnienia w prostoliniowym odcinku rury. 4. Obliczanie wydatku przepływu w prostoliniowym odcinku rury. Prędkość wypływu cieczy ze zbiornika przewodem rurowym. 5. Siła oporu opływanych ciał. Obliczanie prędkości opadania ciała w nieruchomym płynie. Obliczanie niebezpiecznej prędkości wiatru dla stalowego komina. 6. Obliczanie przepływów w kanałach otwartych. Obliczanie wydatku przepływu w typowych kanałach. Obliczanie głębokości wody w kanale o przekroju prostokątnym, trapezowym, trójkątnym i kołowym. 7. Obliczanie izotermicznego przepływu gazu w prostoliniowym odcinku rury. Obliczanie wydatku wypływu gazu ze zbiornika. 	
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R. Gryboś: Podstawy mechaniki płynów, t. 1-2, PWN, Warszawa 1998 2. J.A. Kołodziej, P. Gorzelańczyk: Implementacje komputerowe iteracyjnego rozwiązywania zadań z mechaniki płynów. Wyd. PWSZ w Pile, Piła 2010 3. Mechanika płynów. Zbiór zadań z rozwiązaniami pod redakcją M. Ciałkowskiego, Wyd. Pol Poz., 2008 	
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J.A. Kołodziej: Wybrane zagadnienia z mechaniki płynów w ujęciu komputerowym. Wyd. Pol. Poznańskiej, 2003 	
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta	
Czynność	Czas (godz.)
1. do uzupełnienia	0
Obciążenie pracą studenta	

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1