



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mechanika przepływów gazów i cieczy

### Przedmiot

Kierunek studiów

Transport

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

0

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

0

Inne (np. online)

### Liczba punktów

1

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

PhD Łukasz Semkło

email: lukasz.semklo@put.poznan.pl

tel. 616652213

Instytut Energetyki Ciepłej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Student zna zagadnienia z podstaw termodynamiki i mechaniki płynów. Ścisłe postępowanie się



pojęciami terminologią z zakresu mechaniki, termodynamiki. Praca w zespole interdyscyplinarnym. Zdolność do przewodzenia zespołowi i poszerzenie wiedzy zespołowej.

### Cel przedmiotu

Poznanie: zjawisk w przepływie płynów rzeczywistych nieściśliwych i ściśliwych przez różne geometrycznie kanały i w zastosowaniu do różnych zadań w technice, opisu fizycznego i matematycznego jako bazy do obliczeń

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

Student ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań technicznych dotyczących różnorodnych środków transportu

Student ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki przydatną do formułowania i rozwiązywania wybranych zadań technicznych, w szczególności do poprawnego modelowania problemów rzeczywistych

Student zna podstawowe techniki, metody oraz narzędzia wykorzystywane w procesie rozwiązywania zadań z zakresu transportu, głównie o charakterze inżynierskim

#### Umiejętności

Student potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł, w tym z literatury oraz baz danych, zarówno w języku polskim jak i w języku angielskim, właściwie je integrować, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski, oraz wyczerpująco uzasadniać formułowane przez siebie opinie

Student potrafi właściwie zaplanować oraz wykonać eksperymenty, w tym pomiary oraz symulacje komputerowe, dokonać interpretacji uzyskanych rezultatów, oraz poprawnie wyciągnąć płynące z nich wnioski

Student potrafi ocenić złożoność obliczeniową algorytmów i problemów transportowych

#### Kompetencje społeczne

Student rozumie, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe

Student ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów transportu, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład i ćwiczenia - zaliczenie pisemne. Uzyskanie zaliczenia od minimum 51% punktów możliwych do zdobycia. Istnieje możliwość odpytania ustnego w celu podniesienia uzyskanej oceny.

### Treści programowe

Opis zjawisk w przepływie płynów. Liczby podobieństwa przepływów. Równania opisujące przepływ w różnych kanałach. Równania ciągłości przepływu. Równania bilansu energii. Straty ciśnienia całkowitego.



Przepływy przez dysze pod i nadźwiękowe. Współczynniki i wskaźniki charakteryzujące sprawność przepływu. Współczynniki i wskaźniki opisujące różnice w przepływie płynu doskonałego i płynu lepkiego ? rzeczywistego. Metody i algorytmy obliczeniowe przepływów. Podobieństwo przepływów ? liczby podobieństwa przepływów. Doskonalenie przepływu w kanałach. Umiejętność rozwiązywania zadań przepływu w kanałach. Algorytmizacja obliczeń.

### **Metody dydaktyczne**

Wykład informacyjny (konwencjonalny) (przekaz informacji w sposób usystematyzowany)

Metoda ćwiczeniowa (ćwiczeń przedmiotowych, ćwiczebna) – w formie ćwiczeń audytoryjnych (zastosowanie przyswojonej wiedzy w praktyce – może przybierać różny charakter: rozwiązywanie zadań poznawczych lub trenowanie umiejętności psychomotorycznych; przekształcenie czynności świadomej w nawyk poprzez powtarzanie)

### **Literatura**

Podstawowa

1. Mechanika gazów : jednowymiarowe przepływy ustalone / Czesław Grabarczyk, Wydawnictwo WNT, 2012.
2. Mechanika płynów / Michał Ciałkowski, Wydaw. Politechniki Poznańskiej, 2000.

Uzupełniająca

1. Mechanika płynów : zbiór zadań z rozwiązaniami / pod red. Michała Ciałkowskiego ; Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2008.

### **Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	35	1,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium, wykonanie sprawozdań) <sup>1</sup>	5	0,0

<sup>1</sup>niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności