



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody numeryczne w mechanice płynów

Przedmiot

Kierunek studiów

Lotnictwo i kosmonautyka

Studia w zakresie (specjalność)

Inżynieria lotnicza

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Bartosz Ziegler

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email : bartosz.ziegler@put.poznan.pl

Instytut Energetyki Ciepłej

ul. Piotrowo 3 ,60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z zakresu mechaniki płynów, termodynamiki i dynamiki gazów

Podstawowa znajomość rachunku różniczkowego wielu zmiennych

Preferowalne umiejętności tworzenia siatek oraz posługiwania się programem AnsysFluent (efekty przedmiotu Zintegrowane Systemy projektowania silników lotniczych, LiK I, specjalność SLP)

Zdeterminowanie do poszerzania wiedzy i umiejętności z pierwszego stopnia studiów

Cel przedmiotu

Nauczyć podstaw teoretycznych obliczeniowej mechaniki płynów w stopniu pozwalającym na dalsze samokształcenie studenta, oraz umożliwiającym mu korzystanie z otwartego oprogramowania do analiz numerycznych.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Ma poszerzoną wiedzę w zakresie stosowania bazujących na metodzie objętości skończonych metod numerycznych obliczeniowej mechaniki płynów.

Rozumie rolę poszczególnych modeli fizycznych (modele turbulencji, modele płynów, modele przemian fazowych, reakcji chemicznych etc.) dostępnych w systemach do numerycznej mechaniki płynów.

Dysponuje wiedzą na temat analizowanych zjawisk fizycznych pozwalającą na oszacowanie fizyczności wyników uzyskiwanych numerycznie.

Umiejętności

Potrafi komunikować otoczeniu wyniki własnych analiz a także wątpliwości/problemy związane z ich uzyskiwaniem. Potrafi formułować zapytania silników wyszukiwania w języku angielskim w poszukiwaniu rozwiązań napotkanych problemów.

Potrafi wykonać analizę numeryczną, w zakresie nie przedstawionym przez prowadzącego korzystając jedynie z powszechnie dostępnych źródeł w szczególności materiałów zamieszczonych w internecie.

Potrafi zrozumieć zakres materiału dydaktycznego bez pomocy prowadzącego przedmiot, na podstawie informacji dostępnych w sieci i literaturze.

Potrafi samodzielnie wykonać prosty (0 – 1 wymiarowy) model obliczeniowy w celu oszacowania wyniku analizy i skonfrontować go z wynikami analizy numerycznej przeprowadzonej w programie specjalistycznym.

Potrafi analitycznie wyznaczyć wielkości szukane np. w celu określenia prawidłowych warunków brzegowych dla analizy numerycznej. opinie

Kompetencje społeczne

Ma świadomość ograniczoności zakresu informacji przedstawionych podczas przedmiotu i rozumie potrzebę znacznego pogłębienia tematu w celu uczynienia nabytych umiejętności użytecznymi.

Potrafi dostrzec braki we własnych zdolnościach poznawczych i dążyć do ich rozwoju.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

- Zaliczenie pisemne
- Zaliczenie laboratorium (rozwiązanie problemu podczas zajęć)

Treści programowe

- Przypomnienie podstaw cząstkowych równań różniczkowych rządzących przepływami ciepła i masy
- Modele fizyczne stosowane w analizach numerycznych (modele płynów, turbulencji itp.)
- Podstawy dyskretyzacji, linearyzacji i iteracyjnych algorytmów stosowanych w CFD



- Otwarte oprogramowania do analiz CFD
- Definiowanie własnych modeli fizycznych i warunków brzegowych.

Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny (konwencjonalny) (przekaz informacji w sposób usystematyzowany) – może mieć charakter kursowy (propedeutyczny) lub monograficzny (specjalistyczny)

Zajęcia laboratoryjne

Literatura

Podstawowa

- EASA Part 21, Part 26, Part 66, Part 147
- CAA/BCAR regulations
- Canadian Aviation Regulations (SOR/96-433)
- FAA/FAR regulations

Uzupełniająca

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium, wykonanie sprawozdań) ¹	25	1,0

¹niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności