

ECTS – Arkusz przedmiotu

Kod	??????	Nazwa przedmiotu	Modelowanie procesów cieplnych				
Prowadzący przedmiot		Dr inż. Marek Jaszczur					
Osoby prowadzące zajęcia		Dr inż. Marek Jaszczur					
Klasa przedmiotu	Kierunkowy		Rodzaj przedmiotu		obowiązkowy		
Wydział	Energetyki i Paliw						
Kierunek	Energetyka						
Rodzaj studiów	Stacjonarne		Stopień studiów		2	Semestr	3
Rodzaje zajęć	Suma	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Seminaria	Projekty	ECTS
Liczba godzin	90	30		45		15	9
WWW	WWW.ktipm.agh.edu.pl						
Uwagi							
Cel przedmiotu - zdobyte umiejętności							
Poznanie modeli i metod numerycznych pozwalających na symulacje procesów cieplnych i przepływowych. (Basics for modeling and numerical method for fluid and flow modeling)							
Streszczenie przedmiotu							
Student zapoznaje się z podstawami modelowania przepływów wykorzystując rozwiązania analityczne dla trywialnych przypadków oraz rozwiązania numeryczne. Poznanie różnych technik i metod modelowania daje obraz możliwości stosowania tych technik dla rozwiązywania zjawisk rzeczywistych. Praca z programami komercyjnymi pozwala na zapoznanie się z szeroką gamą możliwości tego rodzaju oprogramowania							
Warunki uczestnictwa w przedmiocie							
Forma zaliczenia przedmiotu		wykonywanie projektów w trakcie semestru, oraz wykonanie projektu końcowego					
Zasada wystawiania oceny końcowej		- 10% uczestnictwo w wykładach - 40% oceny w trakcie ćwiczeń - 50% ocena za projekty					
Program wykładów							
Model matematyczny zjawiska, równania modelowe, zasady zachowania pędu i energii ;Metody rozwiązywania zagadnień cieplno przepływowych, MES, FD, CV, Spektralne, weryfikacja dokładności i wiarygodności. Jednowymiarowe stacjonarne równanie przewodzenia ciepła: rozwiązanie analityczne i numeryczne, warunki brzegowe. Metody rozwiązywania układów równań, wielowymiarowe stacjonarne równanie przewodzenia ciepła: rozwiązania numeryczne ; Niestacjonarne równanie przewodzenia ciepła: warunki początkowe, metody jawne i niejawne; Równanie transportu ciepła: konwekcja, dyfuzja, metody numeryczne dla członów konwekcyjnych ; Przepływ laminarny i turbulentny, modelowanie przepływów turbulentnych; Przegląd programów do modelowania zagadnień cieplno przepływowych;							
Program pozostałych zajęć (ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria)							
Opracowywanie modeli matematyczny zjawisk termicznych, równania modelowe; Wstęp do rozwiązywania zagadnień							

cieplno przepływowych, weryfikacja dokładności i wiarygodności ; Rozwiązanie jednowymiarowego stacjonarne równanie przewodzenia ciepła: rozwiązanie analityczne i numeryczne, warunki brzegowe; Implementacja metody rozwiązywania układów równań, wielowymiarowe stacjonarne równanie przewodzenia ciepła: rozwiązania numeryczne; Rozwiązanie niestacjonarnego równania przewodzenia ciepła: war. początkowe, metody jawne i niejawne; Rozwiązanie równania transportu ciepła: konwekcja, dyfuzja, metody numeryczne dla konwekcji (6 godz); Modelowanie przepływu laminarnego i turbulentnego, modelowanie przepływów turbulentnych; Praca z programami w programach do modelowania zagadnień cieplno przepływowych.

Bibliografia

Versteeg H. K., Malalasekera W, An introduction to computational fluid dynamics, 1995
S. Patankar, Numerical Heat Transfer and Fluid Flow, McGraw-Hill, 1980
Z. Fortuna, Metody numeryczne
J. Szargut, Numeryczne modelowanie pól temperatury, WNT, 1992
S. Staniszewski, Wymiana ciepła, WNT, 1990
Taler J. Duda P, Rozwiązanie prostych i odwrotnych zagadnień przewodzenia ciepła, WNT, 2003