

授業科目名 (英文名)	数値乱流輸送工学 (Numerical Turbulent Transport Phenomena)	科目区分 対象学生	
単位数	2.00	開講年次・ 学期	1, 2年次・後期
担当教員	本田 逸郎	所属	工学研究科
オフィス・場所		連絡先	
講義目的及び到達目標	<p>講義目的 エネルギー変換は主に流体の運動によって行われる。最近では、コスト削減等の要求により、熱流体を介したエネルギー変換の計算には、ほとんどすべてコンピュータによって行われることが多い。そのため本講義では、このような熱流体の伝熱現象や運動を数値的に取り扱えることを目的としている。</p> <p>達成目標 熱流体の基礎式が導出できること。離散式が導出できること。熱の物理的な平衡をプログラム言語で計算する手順がかけられるようになることを到達目標とする。</p>		
講義内容・授業計画	<p>我々が利用するエネルギーはほとんどが熱を介して得られるものである。そのため、熱交換や伝熱といった現象を捉えることは、エネルギーの高効率な利用に重要な役割を果たす。本講義では、固体の熱伝導から流体の熱伝達、さらには熱交換器の設計や性能計算について、その理論を講義し、それらの計算を表計算ソフトを用いて簡単に演習し、熱交換の理論について理解することを目的としている。</p> <p>授業計画</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ガイダンス, 常微分方程式(1) (4次のルンゲ・クッタ法) 2. 常微分方程式(2) (線の方法) 3. 放物型方程式の解析法 4. 波動方程式の解析法 5. 差分法の精度 6. スペクトル法での解析 7. フーリエ解析 8. 自然対流 9. 熱伝達の計算 10. 熱交換器の設計計算 11. 混合長モデル 12. 時間平均乱流モデル 13. LES 14. 代数的格子生成 15. 楕円型方程式による格子生成 		
テキスト	流体解析の基礎, 河村哲也著, 朝倉出版		
参考文献	偏微分方程式の差分法 (東大出版会), Excelで学ぶ流体力学 (丸善)		
成績評価の基準・方法	レポート課題を課し、その内容で評価する。計算法とその考察が論理的に整理できているかを重視する。熱のつり合いを理解し、それをプログラム言語で計算手順として書き下せるものに単位を授与する。 講義目標・到達目標に達する能力の到達度に応じてSからCまでの成績を与える。		
履修上の注意・履修要件	<p>コンピュータの操作が出来ること。表計算ソフトが扱えること。</p> <p>新型コロナウイルス感染症に伴う特例措置に基づく遠隔授業 ・当授業は、原則全ての授業を対面で実施する予定ですが、履修者人数によっては、新型コロナウイルス感染症対策として、履修者を複数の教室に分けて教室間をオンラインで繋ぐ方法や、対面授業と自宅でのオンライン授業を隔週実施する方法とすることがあり、自宅等でオンライン授業の受講を視聴できる通信環境(PC・タブレット等の端末やWi-Fi環境)が必要となる場合があります。最終的な授業方法は履修登録後に決定・連絡します。</p>		

実践的教育	該当しない
備考	