

登録コード	TSS02500	開講年度	2026	県内大学開放授業			
授業科目	熱流体数値計算法特論			担当教員	吉野 正人 他		
英文授業名	Advanced Course on Numerical Analysis of Thermal Fluid Flow			副担当	川口 美沙		
単位数	2	講義期間	後期	曜日・時限	木曜・3時限		対象学生
講義室	工W5-23教室		授業形態	講義	備考		
信大コンピテンシー	非該当						
(1)授業の達成目標	【授業で得られる「学位授与の方針」要素】				【授業の達成目標】		
	2 6 TSカリ, 2 5 TSカリ, 2 4 TSカリ, 2 3 TSカリ						
	【専攻】専門知識に基づいて自らの思考や妥当性を論理的に説明できる批判的思考力				熱や流体の流れを数値計算により解析するための手法を理解し, それを用いて論理的に説明できるようになる.		
(2)授業の概要	第1回～第9回は理論的な内容の学習になる. すなわち, 非圧縮性粘性流体の二次元非定常熱流動に対する数値計算アルゴリズムをいくつか解説し, その定式化を行う. それに続く第10回～第12回は, 実際にパソコンを使った演習を行うことにより, 学習した理論的な内容の理解を深めることを目的とする. さらに, 第13～15回は, 熱流体工学の発展的な分野として非ニュートン流体に関する講義を行う.						
(3)授業計画	第1回(10/01) 数値流体力学(CFD)の必要性和その背景(吉野担当) 第2回(10/08) 流れの支配方程式と無次元化(吉野担当) 第3回(10/15) 移流拡散方程式の導出と有限差分法による離散化近似(吉野担当) 第4回(10/22) 移流拡散方程式の離散化と数値安定性(吉野担当) 第5回(10/29) 非圧縮性粘性流れの数値解析法(吉野担当) 第6回(11/05) 渦度-流れ関数法1(吉野担当) 第7回(11/12) 渦度-流れ関数法2(吉野担当) 第8回(11/19) MAC法とフラクショナルステップ法のアルゴリズム(吉野担当) 第9回(12/03) スタガード格子と境界条件の定式化(吉野担当) 第10回(12/10) 二次元正方形キャピティ内流れのコーディング(1)(吉野担当) 第11回(12/17) 二次元正方形キャピティ内流れのコーディング(2)(吉野担当) 第12回(12/24) 二次元正方形キャピティ内流れのコーディング(3)(吉野担当) 第13回(01/07) 非ニュートン流体1(川口担当) 第14回(01/14) 非ニュートン流体2(川口担当) 第15回(01/21) 非ニュートン流体3(川口担当)						
(4)成績評価の方法	成績については, 最終的なレポート課題を講義担当者の授業比率で重みづけし, 総合的に評価する.						
(5)成績評価の基準	二次元流れ問題のレポート課題に対し, 定式化, コーディング, 数値計算, および結果のまとめと考察ができ, また時空間物理量の可視化, 統計量に関する理解, データ処理ができれば, 合格水準「可」となる. これらに加えて, 本計算結果の妥当性の吟味やレイノルズ数の違う流れに対する物理的な考察ができれば, その内容に応じて合格水準より「やや上になる」, 「かなり上になる」, 「卓越している」と評価される.						
(6)事前事後学習の内容	学部 of 授業「熱流体シミュレーション工学」の講義で使用したテキストを事前に学習して授業に臨むこと. また, 各回の授業中に省略した数式の導出は, 授業が終わってから自主学習として行うこと.						
(7)履修上の注意	学部 of 講義である「流体力学II」および「熱流体数値計算法」を履修していることが望ましい. なお, 演習課題は途中であっても期日までに必ず提出すること.						
(8)質問,相談への対応	メール予約で随時行う. 場所は, 機械システム工学科北棟(W3棟)3階 吉野:教員研究室(9), 川口:教員研究室(11)である.						
(9)その他	特になし						
【教科書】	指定しない						
【参考書】	数値流体工学(荒川忠一)東京大学出版会(3990円) Computational Methods for Fluid Dynamics 3rd Edition (J.H. Ferziger and M. Peric) Springer (8984円)						