

登録コード	T4059300	開講年度	2026	県内大学開放授業			
授業科目	熱流体シミュレーション工学(20T以降)				担当教員	吉野 正人 他	
英文授業名	Numerical Simulation of Thermal Fluid Flow				副担当	吉田 尚史	
単位数	2	講義期間	後期	曜日・時限	金曜・2時限	対象学生	機械システム工学科3年生
講義室	工C3-300教室		授業形態	講義	遠隔授業科目		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】		
	2.5Tカリ, 2.3Tカリ						
	【22T～】専門分野における専門的学力が身についている。				数値シミュレーションを通して、熱や流体の流れを理解することができるようになる。		
(2)授業で学べる「テーマ」	その他						
(3)全学横断特別教育プログラム							
(4)授業の概要	偏微分方程式の型による分類と各数値解法の特徴について理解し、有限差分法を用いた離散化の方法を中心に学習する。また、演習で移流拡散問題の数値計算を行い、精度や安定性について考察する。						
(5)授業計画	【吉野教員担当】 第1回(10/02)熱流体数値計算に関する偏微分方程式 第2回(10/09)非定常移流拡散方程式の導出 第3回(10/16)各数値解法の特徴についてと有限差分法の考え方 第4回(10/23)差分近似の導出(テーラー級数展開) 第5回(10/30)差分近似の導出(一般化技法) 第6回(11/06)各差分近似式の特徴と精度比較 第7回(11/13)有限差分法による非定常移流拡散方程式の解法 第8回(11/20)数値安定性および陽解法と陰解法 第9回(11/27)中間試験 【吉田教員担当】 第10回(12/04)数値計算の演習1(非定常熱伝導方程式) 第11回(12/11)演習1続き 第12回(12/18)数値計算の演習2(非定常移流拡散方程式) 第13回(12/25)演習2続き 第14回(01/08)数値計算の演習3(非定常クエット流) 第15回(01/22)演習3続き、授業アンケート(15分間)						
(6)成績評価の方法	中間試験(60%)、演習レポート課題(40%)の割合で総合的に評価する。 出欠の確認は、出席確認システムを利用して行う。						
(7)成績評価の基準	授業で示した例題や演習問題と同レベルの問題が解ければ「水準にある」。 応用問題が解ければ「やや上にある」。 やや難しい応用問題が解ければ「かなり上にある」。 例題や演習問題に比べて難しい応用問題が解ければ「卓越している」。						
(8)事前事後学習の内容	【吉野教員担当】 毎回授業に出席し、講義内容に関する復習を行い理解を深め、不明な点は早めに質問すること。 【吉田教員担当】 講義前半の吉野教員担当の内容を復習しよく理解してから授業に臨むこと。eALPSに掲載した演習問題について予習をしてくること。演習の内容はレポートにして必ず提出すること。						
(9)履修上の注意	【吉野教員担当】 3年生に前期に開講される「流体力学I」および「流体力学II」を履修していることが望ましい。なお、中間試験は、授業中に行った演習問題を中心に出题されるので、講義には毎回出席し項目ごとに理解を深めるよう心がけること。 【吉田教員担当】 ノートパソコンを使った演習を行うのでノートパソコンを必ず持参すること。ソフトウェアはExcelを使用する。動画作成はMicrosoft Clipchamp のオンライン動画エディターを使用する。演習テキスト掲載やレポートの提出はeALPSで行う。						
(10)質問,相談への対応	【吉野教員】 質問等の相談がある場合には、随時メール(masato@shinshu-u.ac.jp)にて受け付けます。直接、機械システム工学科北棟(W3棟)3階 教員研究室(9)に来室してくれても構いません。 【吉田教員担当】 質問等は随時メール(t_yoshi@shinshu-u.ac.jp)にて受け付けます。直接、C2棟2階教員研究室(6)へ来室してもよいです。						
(11)その他							
【教科書】	【吉野教員担当分】 指定しない						

【教科書】	【吉田教員担当】 指定しない。
【参考書】	数値流体力工学（荒川忠一）東京大学出版会（3990円） 流体計算と差分法（桑原邦郎・河村哲也）朝倉書店（3570円）