

授業科目名 (英文名)	流体のシミュレーション	科目区分 対象学生	
単位数	2.00	開講年次・ 学期	1年次・後期
担当教員	安田 修悟	所属	シミュレーション学研究所
オフィス・場所		連絡先	
講義目的及び到達目標	流体のシミュレーション手法の一つとして有限体積法についての理論体系を理解し、そのプログラムコードを実装できるようになることを目的とする。線形双曲型方程式に対するGodunov法を理解し、それを音波方程式に対して実装できることを本講義の到達目標とする。		
講義内容・授業計画	<p>講義内容</p> <p>はじめに流体现象を記述する物理法則と数値モデルについて講義する。流体モデルによって記述される物理量の時空間発展（情報伝播）に対する数値解法として有限体積法について講義する。各種有限体積法の構築やその理論的背景（収束性、安定性など）に加えてその実装方法についての講義する。</p> <p>授業計画</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 保存則（積分形と微分形） 2. 移流方程式、初期値・境界値、特性線 3. 拡散方程式、反応移流方程式、2成分系 4. 有限体積法（スカラー方程式）、数値Flux 5. 収束性、安定性、CFL条件 6. 不安定スキームと数値人工粘性 7. 風上法 8. 有限体積法コードの実装 9. 音波方程式 10. Cauchy問題 11. 線形双曲型方程式、依存領域、影響範囲 12. Riemann問題 13-14. Godunov法、数値Flux、CFL条件 15. Godunov法コードの実装 		
テキスト			
参考文献			
成績評価の基準・方法	<p>成績評価の基準：数値スキームの理論体系を理解し、そのプログラム実装ができる能力を習得した者に単位を授与する。到達目標に記載する能力（知識・技能、思考力、判断力、表現力）の到達度に応じてSからCまで成績を与える。</p> <p>成績評価の方法：レポートにより評価する。積極的な受講態度を評価に加味することがある。</p>		
履修上の注意・履修要件	<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 ></p> <p>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場合があります。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			