

登録コード	BSD04500	開講年度	2026				
授業題目	生体流体力学特論					担当教員	小林 俊一
英文授業名	Advanced Physiological Fluid Mechanics					副担当	
単位数	2	講義期間	後期	曜日・時限	金曜・2時限	対象学生	1・2年次生
講義室	繊維2・3番講義室 農学部1・1番講義室 工C3-201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】
	2026BSカリ，2025BSカリ，2024BSカリ，2023BSカリ						
	【専攻】健康・福祉・医療・創薬分野の研究者・技術者として科学・技術を発展させるための幅広い見識と健全な倫理観					⇔	心臓血管系と呼吸器系の研究に流体力学を応用できる幅広い見識と健全な倫理観を習得する。
	【専攻】環境調和社会，知識基盤社会を多様に支える健康・福祉・医療・創薬分野の高度な専門知識と実践的技術力					⇔	心臓血管系と呼吸器系の流体力学に関する専門知識と工学への実践的技術力を習得する。
	【専攻】さまざまな課題に対処できる高い情報収集・分析能力とグローバルな情報発信能力					⇔	心臓血管系と呼吸器系の病変を流体力学から検討できる情報収集・分析能力とグローバルな情報発信能力をレポート作成等によって習得する。
	【専攻】深い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					⇔	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をレポート作成等によって習得する。
(2)授業の概要	生物は水や空気などの流体なしでは生きられず、生物学と流体力学の融合である生物流体力学という分野がある。その先駆者であるLighthillは生物流体力学を「体外流れ」と「体内流れ」の2分野に分類している。ここでは体内流れに注目し、「生体流体力学」として、特に人体の心臓血管系と呼吸器系について学ぶ。						
(3)授業計画	授業形態はオンラインである。接続情報はeALPSに掲載する。詳細は初回の授業で説明する。 第1回：血液循環の概要 第2回：血液の構成成分 第3回：赤血球・白血球・血小板のレオロジー 第4回：血管壁の組織と構造、血管壁の力学特性 第5回：心臓と血圧 第6回：体循環 第7回：脳循環 第8回：微小循環 第9回：動脈病変 第10回：血圧血流計測 第11回：気道内の流れ、肺内の血圧循環 第12回：血流解析のための数値解法（差分法による偏微分方程式の数値解法の基礎） 第13回：血流解析のための数値解法（楕円形方程式とポテンシャル流れの数値解法） 第14回：血流解析のための数値解法（非圧縮粘性流れの理論） 第15回：血流解析のための数値解法（非圧縮粘性流れの数値解法）						
(4)成績評価の方法	授業への参加態度（30％） 発表とレポートの内容による評価（70％）						
(5)成績評価の基準	どれだけ授業の達成目標に達しているのかで成績評価する。 その評価得点率の評価基準は次の通りとする。 90%以上 秀、89－80％ 優、79－70％ 良、69－60％ 可、59%以下 不可。						
(6)事前事後学習の内容	授業前に資料をeAlpsに掲載するので、予習を行ってください。 授業後は、資料に関連する内容を各自調べるなどして復習してください。						
(7)履修上の注意							
(8)質問,相談への対応	電子メールで受け付けます。						
(9)その他							
【教科書】	未定（必要に応じて指示する。適宜プリントを配布する。）						
【参考書】	Lighthill：Mathematical Biofluidynamics(SIAM)、 Westerhof et al.:Snapshots of Hemodynamics (Springer)、 林：バイオメカニクス（コロナ社）、 日本機械学会：生体力学（オーム社）、 菅原・前田：血液のレオロジーと血流（コロナ社）。						