

登録コード	SSA24500	開講年度	2026			
授業題目	数理科学演習				担当教員	中山 一昭 他
英文授業名	Exercise in Mathematical Sciences I				副担当	乙部 厳己・XIE BIN・佐々木 格
単位数	4	講義期間	通年(集中)	曜日・時限	不定期	
講義室					備考	
信大コンピテンシー	非該当					
(1)授業の達成目標	【ディプロマ・ポリシー】				【授業の達成目標】	
	2 6 SSカリ・理学, 2 5 SSカリ・理学, 2 4 SSカリ・理学					
	【DP5】専門知識に基づいた見識を持ち, その妥当性を理論的に説明し, 議論する能力				基本的な考え方、方法論を理解すること	
(2)授業の概要	流体の概念とその記述から始める。そして微分方程式、複素関数論、トポロジー、群論等の手法を用いながらその性質を学んでゆく。最後に興味深い応用の一つとして幾つかの波動現象に触れる。					
(3)授業のキーワード	微分方程式 保存則 波動					
(4)授業計画	第1回：流体の定義と状態の指定 第2回：Euler の連続方程式と運動方程式 第3回：Lagrange の連続方程式と運動方程式 第4回：開放系の熱力学と状態方程式 第5回：エネルギー保存則 第6回：ベクトル場の積分曲線 第7回：エネルギー積分 第8回：Cauchy の積分 第9回：渦定理 第10回：速度ポテンシャルと領域の連結性 第11回：完全流体の渦なし運動 第12回：複素速度ポテンシャル 第13回：Blasius の公式と Kutta-Jukowski の定理 第14回：等角写像の応用 第15回：球に関する定理 第16回：渦による運動 第17回：渦の運動 第18回：渦のトポロジー 第19回：テンソル代数 第20回：応力テンソルと変形速度テンソル 第21回：空間の一様性と等方性 第22回：Lame 係数 第23回：Navier-Stokes 方程式 第24回：運動量保存則とエネルギー保存則 第25回：代表的な流れ 第26回：厳密解 第27回：線型水面波 第28回：KdV 方程式 第29回：水面波の厳密解 第30回：Rosbby 波					
(5)成績評価の方法	レポート課題を課す。考察の深さと広さに応じて成績評価する。					
(6)成績評価の基準	得点率による評価基準は次のとおりとする。 90%以上 秀、89-80% 優、79-70% 良、69-60% 可、59-50% 不可(D)、49%以下 不可(F)					
(7)事前事後学習の内容	学部で履修する内容を予め復習しておくこと。					
(8)履修上の注意	受講生の理解度に応じて、授業進度や内容を調整することがある。					
(9)質問,相談への対応	随時対応する。					
【教科書】	指定しない					
【参考書】	指定しない					