

登録コード	T0052203	開講年度	2026				
授業科目	応用数学（水土）(16T以降)					担当教員	中里 亮介
英文授業名	Applied Mathematics II					副担当	大野 博道
単位数	2	講義期間	後期	曜日・時限	火曜・2時限	対象学生	
講義室	工C3-102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～】共通教育による幅広い教養と、工学の専門分野における基礎学力が身についている。				自然科学に現れる様々な基礎方程式(例えばミレニアム問題で有名なナビエ・ストークス方程式、ボルツマン方程式など)は、非線形性を伴う偏微分方程式として記述されることが多い。そのような偏微分方程式の解の持つ性質を調べるためには、線形化と呼ばれる近似操作及びフーリエ変換を施した後、対応する常微分方程式の解を求めることに帰着される。この講義では偏微分方程式の解析、特に流体力学の基礎方程式の解析の土台となる、フーリエ解析やベクトル解析の基礎を学習する。フーリエ解析やベクトル解析の理論を理解し、それらを用いて標準的な問題を解くことができる。		
(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	この講義の前半部分では、フーリエ解析の基礎であるフーリエ級数やフーリエ変換の定義とそれらの基本的な理論について学習する。後半部分では、ベクトル解析の基礎である、曲線や曲面、スカラー場とベクトル場の微分演算に関する基礎理論を学ぶ。いずれの解法についても、授業中の例題解法を通じて、計算能力と応用力を養うことが可能である。						
(5)授業計画	【前半部分】 フーリエ級数とフーリエ変換 第1回 フーリエ級数I（フーリエ級数の定義＋複素形の導出） 第2回 フーリエ級数II（具体的な関数のフーリエ級数） 第3回 フーリエ級数III（ディリクレの収束判定条件とパーゼル問題への応用） 第4回 フーリエ級数IV（パーセバルの等式とその応用） 第5回 フーリエ変換I（フーリエ変換の定義＋フーリエ積分との関係性） 第6回 フーリエ変換II（各種演算とフーリエ変換の関係性） 第7回 フーリエ変換III（フーリエ逆変換とフーリエの反転公式） 第8回 フーリエ変換IV（偏微分方程式の初期値問題への応用） 【後半部分】 ベクトル解析入門 第9回 曲線と曲面I（ベクトルの内積と外積） 第10回 曲線と曲面II（ベクトル値関数の微分と弧長パラメータ） 第11回 曲線と曲面III（フレネ標構とフレネ・セレの公式） 第12回 曲線と曲面IV（面積素、第一基本量、曲面積） 第13回 ベクトル場の微分演算I（勾配とスカラーポテンシャル） 第14回 ベクトル場の微分演算II（発散、回転、ベクトルポテンシャル） 第15回 ベクトル場の微分演算III（ラプラシアンとベクトル公式）＋授業アンケート(最後の15分で実施) 第16回 期末試験						
(6)成績評価の方法	出席要件を満たした者に対して、学期末に期末試験(100点満点)を実施し、本科目の基本的な内容を理解したと認められる者に単位を認定する。 *原則全ての講義に参加することを求める。出席回数は出席確認システムを用いて確認する。 *講義開始から30分後に入室した者は出席とみなさないこととする。 *本授業は「信州大学における授業の出席に関する要項」第4に規定する「学修の補充の対象とする事由」で欠席した場合のみ、3回までは配慮をする。						
(7)成績評価の基準	この講義では、期末試験の最終得点に応じて以下のように成績評価をする。評価基準は以下の通りとする。 90点以上＝秀 本科目の内容を網羅し、応用的な問題が解ける 80点以上＝優 本科目の内容を網羅し、応用的な問題もある程度解ける 70点以上＝良 本科目の基本的な内容を理解し、講義内で示した例題と同等な問題や基礎的な問題は解ける 60点以上＝可 本科目の基本的な内容を理解し、講義内で示した例題と同等な問題は解ける 60点未満＝不可 *期末試験の実施状況や講義への取り組み状況などに応じて、追加課題の実施など、+αの措置を行う場合もある。						
(8)事前事後学習の内容	講義内容を自作のノートにまとめ直すなどしてよく復習し、講義内で取り上げた演習問題を必ず解くこと。 *本科目は90時間以上の学修を必要とする。従って、60時間以上の時間外学習が必要となる。						
(9)履修上の注意	この講義は、微分積分学と線形代数学、及び前期の応用数学Iの知識を持っている前提で行うため、これまでの内容の理解に不安を持っている学生は、事前によく復習しておくことを推奨する。						

(10)質問,相談への対応	質問や相談は基本的にいつでも受け付ける。教員の連絡先やオフィスアワーに関しては授業内で周知する。
(11)その他	
【教科書】	応用解析の基礎（大野博道・加藤幹雄・河邊淳・鈴木章斗），ISBN-10 4563011495，培風館，2900円(税別)
【参考書】	参考書はこちらでは指定しない。自分に合う参考書を見つけられることも数学を学ぶ上で重要なスキルであると考えため、受講者には参考書を図書館や本屋などで探す工夫をしてほしい。