科目ナンバリング	U-LAS10 10013 LJ55

授業科目名<英訳>	自然現象と数学 Mathematical Description of Natural Phenomena	担当者所属職名・氏名	工学研究科　准教授　長嶺　信輔 工学研究科　准教授　堀中　順一 福井謙一記念研究センター　教授　佐藤　徹 化学研究所　教授　水落　憲和

群	自然科学科目群	分野(分類)	数学(基礎)	使用言語	日本語

旧群	B群	単位数	2単位	週コマ数	1コマ	授業形態	講義（対面授業科目）

開講年度・開講期	2026・前期	曜時限	木4	配当学年	主として1回生	対象学生	理系向

[授業の概要・目的]

高校の数学から大学の専門科目で使う数学への橋渡しを目的とした初歩的な数学の授業である。身の回りの現象が数式でどのように表現されるかを学びながら、微分方程式、複素数、偏微分の考え方を修得することを目的とする。

[到達目標]

２回生以上で必要な次の数学的な基礎事項について学ぶ。
・１階微分方程式を解法を習得する。
・複素数の演算に馴れ、オイラーの公式を理解する。
・多変数関数および偏微分について理解する。

[授業計画と内容]

第１回　微分と積分の考え方
　１－１　速度・加速度と自然現象
　１－２　指数関数のeって何？
第２回　微分・積分の応用
　２－１　テーラー展開による多項式近似
　２－２　極値問題
　２－３　反復計算による非線形方程式の解法 - ニュートン法 -
　２－４　反復計算による最適解の導出
第３回　微分方程式と自然現象
　３－１　方程式と微分方程式
　３－２　従属変数を含まない１階の微分方程式 - 質点の運動 -
第４回　独立変数を含まない１階の微分方程式
　４－１　放射性元素の崩壊過程
　　アーサー王と円卓の騎士伝説
　４－２　微分方程式モデルの構築 - 大きな湯飲みは冷めにくい -
　　白クマは大きくマレーグマは小さい必然性
第５回　その他の１階微分方程式
　５－１　変数分離型 - 気体の断熱変化 -
　５－２　定係数１階線形微分方程式 - 放射性元素の多段崩壊 -
第６回　２階の微分方程式
　６－１　線形近似
　６－２　単振動
　６－３　斉次２階微分方程式
第７回　前半のまとめ
第８回　複素数
　８－１　複素数を用いる理由

自然現象と数学(2)へ続く↓↓↓

自然現象と数学(2)

８－２　交流電源
８－３　複素数の演算規則
８－４　複素数の座標表示
８－５　複素数と指数関数、対数関数、三角関数
第９回　オイラーの公式と応用計算
９－１　オイラーの公式
９－２　博士の愛した数式
９－３　電気回路に現れる複素数
第１０回　ド・モアブルの定理と応用計算
１０－１　ド・モアブルの定理
１０－２　三角関数の加法定理
１０－３　べき乗根
１０－４　抵抗のある運動と振動運動に現れる複素数
第１１回　多変数の動きを表そう
１１－１　関数とは
１１－２　多変数関数
１１－３　理想気体の状態方程式
１１－４　２変数関数のグラフ
１１－５　ベクトルの外積
第１２回　空間における平面の方程式
１２－１　平面の方程式
１２－２　平面の方程式の決定
１２－３　結晶構造への応用
第１３回　偏微分と全微分（１）
１３ー１　偏微分とは
１３－２　微分と全微分
第１４回　偏微分と全微分（２）
１４ー１　波動方程式
１４ー２　熱伝導の方程式
第１5回　フィードバック

[履修要件]

原則として工学部理工化学科の学生のみ履修を認める。

[成績評価の方法・観点]

おおよそ、以下の配分で評価する。全体の平均値が70点台になるように配分を変えることがある。
中間テスト　５０％
期末テスト　５０％

[教科書]

教員が用意したプリントを配布する。

[参考書等]

（参考書）
授業中に紹介する

[授業外学修（予習・復習）等]

授業中に出された課題に解答する。

自然現象と数学(3)へ続く↓↓↓

自然現象と数学(3)

[その他（オフィスアワー等）]

教員が用意する資料を中心に講義をする。
演習、試験において関数電卓を使用するため、各自購入すること。

[主要授業科目（学部・学科名）]