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　講師　　杉元　宏		
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	2024・前期	曜時限	火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]

近年の高等学校の数学教育カリキュラム改訂に伴い，高校の数学と大学に入ってから学ぶ数学との間に以前より大きなギャップが生じている．そのため，工学で必要となる対象の把握やその根底にある原理の把握がより困難ともなってきている．微分方程式による自然現象の把握と解析などはその重要な一例である．

　このような事情を踏まえて，本科目ではまず高校の数学と大学の数学との間にある基本的な考え方や手法の差を埋めることを目的とし，さらに工学に現れる現象がいかに微分方程式を用いて有用に記述，解析され得るかを学習する．

[到達目標]

講義内容（行列や微積分の基礎概念，微分方程式）について理解し，応用ができるようになる．

[授業計画と内容]

上記の目標を達成するため，以下の内容について講義する．
1．線形変換と行列
2．微分の考え方
3．複素数と指数関数，対数関数，三角関数
4．微分方程式と現象のモデル化

具体的な授業計画（講述する内容）は以下の通り．各内容の講義の後，演習を行う．

1．線形変換と行列 (5回)
　線形結合，回転と線形変換，行列の演算
2．極限と関数(3回)
　極限，関数の概念（全射・単射・全単射），逆関数，上界・下界，上限・下限， 関数のグラフ，関数の連続性，最大最小値の定理，中間値の定理， はさみうちの原理
3．微分 (2回)
　微分の考え方，微分可能性，導関数，種々の微分，ロールの定理，
　平均値の定理，線形近似，テーラーの定理，テーラー級数，ロピタルの法則，
　ライプニッツの法則
4．複素数 (2回)
　実数から複素数への拡張，アーガンド図（Argand Diagram）による表示，Eulerの公式，De Moivreの定理
5．微分方程式 (2回)
　常微分方程式の解法，積分因数，線形2階常微分方程式
6．フィードバック (1回)

自然現象と数学(2)へ続く↓↓↓

自然現象と数学(2)

[履修要件]

特になし

[成績評価の方法・観点]

レポート課題および期末試験による評価（試験：レポート＝４：１）.

[教科書]

使用しない
教員が用意する資料をもとに講義する.

[参考書等]

（参考書）
特に指定しない.

[授業外学修（予習・復習）等]

初回以外は，講義資料が事前に配布されるため，予習しておく.
講義で出されるレポート課題を提出すること．また，レポート課題・演習に例示されなかった演習問題を解くこと.

[その他（オフィスアワー等）]