

Course number		U-LAS10 10013 LJ55			
Course title (and course title in English)	自然現象と数学 Mathematical Description of Natural Phenomena		Instructor's name, job title, and department of affiliation	Fukui Institute for Fundamental Chemistry Professor,SATOU TOORU Graduate School of Engineering Associate Professor,SHIMOTSUMA YASUHIKO Graduate School of Engineering Associate Professor,HORINAKA JIYUNICHI Graduate School of Engineering Associate Professor,NAGAMINE SHINSUKE	
Group	Natural Sciences		Field(Classification)	Mathematics(Foundations)	
Language of instruction	Japanese		Old group	Group B	Number of credits 2
Number of weekly time blocks	1	Class style	Lecture (Face-to-face course)		Year/semesters 2024・First semester
Days and periods	Thu.4	Target year	Mainly 1st year students	Eligible students	For science students
[Overview and purpose of the course]					
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。					
[Course objectives]					
2年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。					
[Course schedule and contents)]					
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					
Continue to 自然現象と数学(2) ↓ ↓ ↓					

自然現象と数学(2)

- 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
 - 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 ベキ乗根
 - 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 - 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 - 1 波動方程式
 - 14 - 2 熱伝導の方程式
- 第 15 回 フィードバック

[Course requirements]

原則として工学部工業化学科の学生のみ履修を認める。

[Evaluation methods and policy]

おおよそ、以下の配分で評価する。全体の平均値が70点代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%

[Textbooks]

教員が用意したプリントを配布する。

Continue to 自然現象と数学(3) ↓ ↓ ↓

自然現象と数学(3)

[References, etc.]

(References, etc.)

Introduced during class

[Study outside of class (preparation and review)]

授業中に出された課題に解答する。

[Other information (office hours, etc.)]

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。

授業後にオフィスアワーを設ける。