

環境数理特論

2 単位 (必修) 1 年 (前期, 後期)

大淵 朗・教授 / 地域科学専攻 (博士前期課程) 基盤科学, 守安 一峰・教授 / 地域科学専攻 (博士前期課程) 基盤科学

【授業目的】 自然環境を理解する手段とし, 自然現象を抽象化して代数的に取り扱うことで自然環境の様相を理解する試みや, 自然環境に基礎をなす自然現象の数理モデルを力学系の立場から解析するための設定とその性質について理解を深める. また得られた自然現象の数理モデルの数値的な解析手法の基礎や環境科学との関係など, 環境を科学的に捉えるための基礎として不可欠な数理的手法を身につける.

【授業概要】 様々な環境において現れる数理的な様相の中で特に波 (波動) に伴う現象の代数・解析的手法に基づいた分析を行う. まず実際の環境において現れる数理的な様相を扱う. その後で数学的な定式化について学習する. 更にその定式化を通して問題とするべき点を明確化し, 現在までに出来ている点と未解決の問題に関して学習する. (大淵) 環境において現れる数理的な様相の微分方程式による表現とその解析手法の基礎的な内容の復習と応用力を養うために, 生物モデルを題材にして学習を行う. (守安)

【キーワード】 代数・解析, 数理モデル

【到達目標】 世の中に於ける数理的な様相を学ぶ

【授業計画】

1. 音と波動および和音について (大淵)
2. ピタゴラス音階を作る (大淵)
3. ピタゴラス音階の数学的様相について (大淵)
4. 純正調とウルフ (大淵)
5. 53 分割法と 55 分割法 (大淵)
6. 正多面体に基づくケプラーの誤った宇宙観と音階 (大淵)
7. プラトンの正多面体 (大淵)
8. 方程式論と正多面体 (大淵)
9. 微分方程式による表現法 (守安)
10. 微分方程式の解 (1 変数)(守安)
11. 微分方程式の解 (2 変数)(守安)
12. 伝染病の蔓延に関する生物モデル (守安)
13. 1 種の生物モデル (守安)
14. 2 種の生物モデル (捕食系の表現)(守安)
15. 2 種の生物モデル (捕食系の解の様子)(守安)

【成績評価】 受講態度や課題などを用いて総合的に評価する

【授業コンテンツ】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=218021>

【連絡先】

- ⇒ 大淵 (088-656-7297, ohbuchi@ias.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: 木曜日 12:00-13:00 (随時受け付けます))
- ⇒ 守安 (1222, 088-656-7220, moriyasu@ias.tokushima-u.ac.jp) MAIL