

## 現象の数理

### 現象の数理

2 単位 (選択) 3 年 (後期)

小野 公輔・准教授 / 総合理数学科

**【授業目的】** 自然現象や社会現象等について数理的な目を通して理解するための基本事項を解説する。また、それぞれの現象の背景にある基本的メカニズムを微分方程式を用いて記述し、現象の数学問題への定式化および意味づけを行う。さらに、数理モデルの妥当性や説明・予測・制御等の初等的方法について理解を深める。

**【授業概要】** 現象解析のための基本事項について解説する。

**【キーワード】** 自然現象の数理, 社会現象の数理, 現象解析の数理, 微分積分学, 微分方程式

**【先行科目】** 『微分方程式 II』(1.0), 『微分方程式 I』(1.0)

**【関連科目】** [関連科目]

**【履修上の注意】** 微分積分学の基本事項を履修しておくこと。授業には積極的に取り組むこと。

**【到達目標】** 数理モデルと対応する現象との関係を数理的な立場から理解する。

**【授業計画】**

1. 授業の内容は以下の通りであるが、学生の理解度に応じ適宜その内容および進度に変更を加える。1. モデル化のための枠組み
2. 人口問題と成長モデル
3. 葉の吸収モデル
4. 水の加熱と冷却の数理モデル
5. ロケットの飛行モデル
6. 抑制された成長モデル
7. 広告に対する売り上げの反応モデル
8. 美術品の贋作判定モデル
9. 電気回路モデル
10. 新古典派の経済成長モデル
11. 五大湖の汚染判定モデル
12. 個人の消費行動モデル
13. 惑星の運動モデル
14. 化学反応速度モデル
15. 期末試験
16. 総括

**【成績評価】** 授業への取り組み状況、演習、レポート、試験などをもとに総合的に評価する。

**【再試験】** 無

**【教科書】** [教科書]

**【参考書】** 「微分方程式で数学モデルを作ろう」 デヴィッド・バージェス/著 モラグ・ボリー/著 垣田高夫/訳 大町比佐栄/訳 日本評論社

**【授業コンテンツ】** <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=220345>

**【連絡先】**

⇒ 小野 (総合科学部 1 号館 1225 室, 0886567218, [ono@ias.tokushima-u.ac.jp](mailto:ono@ias.tokushima-u.ac.jp)) **MAIL**

**Target)** 自然現象や社会現象等について数理的な目を通して理解するための基本事項を解説する。また、それぞれの現象の背景にある基本的メカニズムを微分方程式を用いて記述し、現象の数学問題への定式化および意味づけを行う。さらに、数理モデルの妥当性や説明・予測・制御等の初等的方法について理解を深める。

**Outline)** 現象解析のための基本事項について解説する。

**Keyword)** 自然現象の数理, 社会現象の数理, 現象解析の数理, 微分積分学, 微分方程式

**Fundamental Lecture)** “微分方程式 II”(1.0), “微分方程式 I”(1.0)

**Relational Lecture)** [関連科目]

**Notice)** 微分積分学の基本事項を履修しておくこと。授業には積極的に取り組むこと。

**Goal)** 数理モデルと対応する現象との関係を数理的な立場から理解する。

**Schedule)**

1. 授業の内容は以下の通りであるが、学生の理解度に応じ適宜その内容および進度に変更を加える。1. モデル化のための枠組み
2. 人口問題と成長モデル
3. 葉の吸収モデル
4. 水の加熱と冷却の数理モデル
5. ロケットの飛行モデル
6. 抑制された成長モデル
7. 広告に対する売り上げの反応モデル
8. 美術品の贋作判定モデル
9. 電気回路モデル
10. 新古典派の経済成長モデル
11. 五大湖の汚染判定モデル
12. 個人の消費行動モデル
13. 惑星の運動モデル
14. 化学反応速度モデル
15. 期末試験
16. 総括

**Evaluation Criteria)** 授業への取り組み状況、演習、レポート、試験などをもとに総合的に評価する。

**Re-evaluation)** 無

**Textbook)** [教科書]

**Reference)** 「微分方程式で数学モデルを作ろう」 デヴィッド・バージェス/著  
モラグ・ボリー/著 垣田高夫/訳 大町比佐栄/訳 日本評論社

**Contents)** <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=220345>

**Contact)**

⇒ Ono (総合科学部 1 号館 1225 室, +81-886567218, [ono@ias.tokushima-u.ac.jp](mailto:ono@ias.tokushima-u.ac.jp)) [MAIL](mailto:ono@ias.tokushima-u.ac.jp)