

# 微分方程式 1

## Differential Equations (I)

2 単位 (必修)

岡本 邦也・講師 / 工学基礎教育センター 工学基礎講座

**【授業目的】** 単独の定数係数線形常微分方程式について、その解空間の構造を説明する。さらに具体的な解法として、演算子法を紹介する。

**【授業概要】** 微分方程式の理論は数理工学的な現象の解析に有力な手段を与え、現代工学の基礎として重要な役割を果たしている。その広範な理論の入門段階として、この講義では微分方程式の具体的な解法を中心に講義する。

**【キーワード】** 求積法、定数係数線形常微分方程式、演算子法

**【先行科目】** 『基礎数学/微分積分学 I』(1.0), 『基礎数学/微分積分学 II』(1.0), 『基礎数学/線形代数学 I』(1.0), 『基礎数学/線形代数学 II』(1.0)

**【関連科目】** [関連科目]

**【履修要件】** 先行科目の履修を前提とする。

**【履修上の注意】** 講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

**【到達目標】** 単独の定数係数線形常微分方程式について、基本的性質の理解と代表的な解法の習得を目標とする。

**【授業計画】**

1. 微分方程式とは
2. 求積法 (1)
3. 求積法 (2)
4. 求積法 (3)
5. 定数係数線形斉次微分方程式 (1)
6. 定数係数線形斉次微分方程式 (2)
7. ラプラス変換 (1)
8. ラプラス変換 (2)
9. ラプラス変換 (3)
10. 演習 (1)
11. ミクシンスキーの演算子法 (1)
12. ミクシンスキーの演算子法 (2)
13. 定数係数線形非斉次微分方程式 (1)
14. 定数係数線形非斉次微分方程式 (2)
15. 演習 (2)
16. 期末試験

**【成績評価基準】** 講義への取り組み状況、演習の回答、レポート等の平常点 (30%) と期末試験の成績 (70%) を総合して行う。全体で 60% 以上で合格とする。

**【JABEE 合格】** JABEE 合格は単位合格と同一とする。

**【学習教育目標との関連】** A

**【教科書】** 長町重昭・香田温人 共著『理工系 微分方程式の基礎』学術図書出版社

**【参考書】** マイバルク・ファヘンアウア 共著『常微分方程式』(工科系の数学 5), サイエンス社

**【WEB 頁】** <http://math9.pm.tokushima-u.ac.jp/lecture/>

**【授業コンテンツ】** <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216317>

**【対象学生】** 開講コース学生のみ履修可能

**【連絡先】**

⇒ 岡本(A棟212室, TEL/FAX: 088-656-9441, E-mail: [okamoto@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:okamoto@pm.tokushima-u.ac.jp)) (オフィスアワー: **【WEB 頁】** のHPを参照のこと)

**【備考】** 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

## Differential Equations (I)

2 units (compulsory)

Kuniya Okamoto · ASSOCIATE PROFESSOR / FUNDAMENTALS OF ENGINEERING, CENTER FOR MATHEMATICS AND PHYSICS IN ENGINEERING EDUCATION

**Target)** 単独の定数係数線形常微分方程式について、その解空間の構造を説明する。さらに具体的な解法として、演算子法を紹介する。

**Outline)** 微分方程式の理論は数理工学的な現象の解析に有力な手段を与え、現代工学の基礎として重要な役割を果たしている。その広範な理論の入門段階として、この講義では微分方程式の具体的な解法を中心に講義する。

**Keyword)** 求積法, 定数係数線形常微分方程式, 演算子法

**Fundamental Lecture)** “Basic Mathematics/Calculus 1”(1.0), “Basic Mathematics/Calculus 2”(1.0), “Basic Mathematics/Linear Algebra 1”(1.0), “Basic Mathematics/Linear Algebra 2”(1.0)

**Relational Lecture)** [関連科目]

**Requirement)** 先行科目の履修を前提とする。

**Notice)** 講義内容を確実に理解するには、予習を行い、講義ノートをきちんととり、講義時間内に設けられた演習に積極的に取り組むこと。それ以上に、各自が普段から自主的に演習に取り組むこと。

**Goal)** 単独の定数係数線形常微分方程式について、基本的性質の理解と代表的な解法の習得を目標とする。

**Schedule)**

1. 微分方程式とは
2. 求積法 (1)
3. 求積法 (2)
4. 求積法 (3)
5. 定数係数線形斉次微分方程式 (1)
6. 定数係数線形斉次微分方程式 (2)
7. ラプラス変換 (1)
8. ラプラス変換 (2)
9. ラプラス変換 (3)
10. 演習 (1)
11. ミクシンスキーの演算子法 (1)
12. ミクシンスキーの演算子法 (2)
13. 定数係数線形非斉次微分方程式 (1)
14. 定数係数線形非斉次微分方程式 (2)
15. 演習 (2)
16. 期末試験

**Evaluation Criteria)** 講義への取り組み状況、演習の回答、レポート等の平常点 (30%) と期末試験の成績 (70%) を総合して行う。全体で 60% 以上で合格とする。

**Jabee Criteria)** JABEE 合格は単位合格と同一とする。

**Relation to Goal)** A

**Textbook)** 長町重昭・香田温人 共著『理工系 微分方程式の基礎』学術図書出版社

**Reference)** マイベルク・ファヘンアウア 共著『常微分方程式』(工科系の数学 5), サイエンス社

**Webpage)** <http://math9.pm.tokushima-u.ac.jp/lecture/>

**Contents)** <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216317>

**Student)** Able to be taken by only specified class(es)

**Contact)**

⇒ 岡本(A棟212室, TEL/FAX: 088-656-9441, E-mail: [okamoto@pm.tokushima-u.ac.jp](mailto:okamoto@pm.tokushima-u.ac.jp)) (Office Hour: 【WEB頁】のHPを参照のこと)

**Note)** 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。