

## 微分方程式 2

### Differential Equations (II)

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】連立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。さらに変数係数の場合についても、基本解の構成法を紹介する。

【授業概要】「微分方程式 1」に続いて現代工学すべての基礎として重要な役割を果たしている連立常微分方程式の基本的理論を講述する。

【キーワード】定数係数連立線形常微分方程式、固有値問題、変数係数連立線形常微分方程式

【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), 『微分方程式 1』(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】連立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. ベクトル値関数
2. 定数係数連立線形微分方程式
3. 行列の指数関数
4. 固有値問題 (1)
5. 固有値問題 (2)
6. 固有値問題 (3)
7. 相平面と解軌道 (1)
8. 相平面と解軌道 (2)
9. 演習 (1)
10. 演習 (2)
11. 非斉次方程式
12. 変数係数連立線形方程式
13. 解核行列
14. 基本行列とロンスキアン
15. 演習 (3)
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=216331>

【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 (II)

2 units (compulsory)

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

**Target)** 連立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解明する。さらに変数係数の場合についても、基本解の構成法を紹介する。

**Outline)** 「微分方程式 1」に続いて現代工学すべての基礎として重要な役割を果たしている連立常微分方程式の基本的理論を講述する。

**Keyword)** 定数係数連立線形常微分方程式, 固有値問題, 変数係数連立線形常微分方程式

**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), “Differential Equations (I)”(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)** 連立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. ベクトル値関数
2. 定数係数連立線形微分方程式
3. 行列の指数関数
4. 固有値問題 (1)
5. 固有値問題 (2)
6. 固有値問題 (3)
7. 相平面と解軌道 (1)
8. 相平面と解軌道 (2)
9. 演習 (1)
10. 演習 (2)
11. 非斉次方程式
12. 変数係数連立線形方程式
13. 解核行列
14. 基本行列とロンスキアン
15. 演習 (3)
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=216331>

**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。