

# 微分方程式 1

## Differential Equations (I)

2 単位 (必修)

今井仁司・教授 / 工学基礎教育センター 工学基礎講座

【授業目的】微分方程式の解法を修得し、さらに工学の諸分野に現われる微分方程式の解法に応用できるようにする。

【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】微分、積分、級数

【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)

【関連科目】『微分方程式 2』(0.5), 『量子力学』(0.5)

【履修要件】「基礎数学」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。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。

【到達目標】

1. 2 階の定数係数線形常微分方程式が解ける。
2. 簡単な求積法が理解できる。

【授業計画】

1. 常微分方程式の定義
2. 変数分離形
3. 同次形
4. 一階線形微分方程式
5. 完全微分形
6. 正規形常微分方程式と特異解
7. 高階常微分方程式
8. ロンスキー行列式
9. 2 階線形同次微分方程式
10. 2 階定数係数同次方程式
11. 記号解法 I
12. 記号解法 II
13. 級数解法
14. 通常点における級数解法
15. 確定特異点まわりの級数解法

16. 期末試験

【成績評価基準】期末試験の点数が 60 点以上もしくは 49 点以下であれば、その点数を成績とする。期末試験の点数が 50~59 点の場合には、試験の点数を 80%にしたものと平常点(講義と演習の取り組み具合を評価したもので 20 点満点)を合計した点数(ただし、その点数が 60 点以上であれば 60 点とする)を成績とする。

【学習目標との関連】本学科教育目標 (A: ○), (B: ◎) に対応する

【教科書】杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版

【参考書】特に指定しない

【授業コンテンツ】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216303>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 今井(A棟 220, 088-656-7541, 携帯電話やE-mail での問い合わせは受け付けない) (オフィスアワー: オフィスアワー: 木曜 14:00~15:00)

**Target** 微分方程式の解法を修得し、さらに工学の諸分野に現われる微分方程式の解法に応用できるようにする。

**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** *differentiation, integration, series*

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

**Relational Lecture** “Differential Equations (II)”(0.5), “Quantum Mechanics”(0.5)

**Requirement** 「基礎数学」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。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。

**Goal**

1. 2階の定数係数線形常微分方程式が解ける。
2. 簡単な求積法が理解できる。

**Schedule**

1. 常微分方程式の定義
2. 変数分離形
3. 同次形
4. 一階線形微分方程式
5. 完全微分形
6. 正規形常微分方程式と特異解
7. 高階常微分方程式
8. ロンスキー行列式
9. 2階線形同次微分方程式
10. 2階定数係数同次方程式
11. 記号解法 I
12. 記号解法 II
13. 級数解法
14. 通常点における級数解法

15. 確定特異点まわりの級数解法

16. 期末試験

**Evaluation Criteria** 期末試験の点数が60点以上もしくは49点以下であれば、その点数を成績とする。期末試験の点数が50~59点の場合には、試験の点数を80%にしたものと平常点(講義と演習の取り組み具合を評価したもので20点満点)を合計した点数(ただし、その点数が60点以上であれば60点とする)を成績とする。

**Relation to Goal** 本学科教育目標 (A: ○), (B: ◎) に対応する

**Textbook** 杉山昌平『工科系のための微分方程式』実教出版

**Reference** 特に指定しない

**Contents** <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216303>

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

**Contact**

⇒ 今井(A棟 220, 088-656-7541, 携帯電話やE-mail での問い合わせは受け付けない) (Office Hour: オフィスアワー:木曜 14:00~ 15:00)