

微分方程式特論

Differential Equations

2 単位 (選択)

深貝 暢良・准教授 / 知的力学システム工学専攻 建設創造システム工学コース 社会システム工学講座

【授業目的】 数理解物理に現れる線形微分方程式の数学的な扱いを学ぶ。

【授業概要】 微分方程式の境界値問題について、具体的な計算を提示しながら、基本的な概念を解説する。本科目は、工業に関する科目である。

【授業形式】 講義

【キーワード】 微分方程式の境界値問題, *Sturm-Liouville* 問題

【先行科目】 [先行科目]

【関連科目】 [関連科目]

【履修要件】 [要件]

【履修上の注意】 [注意]

【到達目標】 微分方程式の初等解法のつぎの段階として、*Sturm-Liouville* 問題の入門的な部分を経験する。

【授業計画】

1. はじめに
2. Helmholtz の方程式
3. 固有値, 固有関数
4. Green 関数
5. 留数定理の復習
6. Green 関数の展開
7. Fourier 級数
8. 初期値問題の解の存在と一意性
9. *Sturm-Liouville* 問題
10. 特性関数
11. 境界値問題の可解性
12. 特性関数の漸近的性質
13. 固有値の存在
14. 固有関数展開
15. まとめ

【成績評価基準】 レポートにより評価する。

【教科書】 [教科書]

【参考書】 望月清・トルシン 『数理解物理の微分方程式』 培風館

【授業コンテンツ】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=218258>

【対象学生】 他学科学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 工学部数学教室 (A棟219室) (オフィスアワー: 木曜日 15:00~ 16:00)

【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。

Target› Introduction to mathematical theory of differential equations.

Outline› Boundary value problems of second order linear differential equations.

Style› Lecture

Keyword› 微分方程式の境界値問題, *Sturm-Liouville* 問題

Fundamental Lecture› [先行科目]

Relational Lecture› [関連科目]

Requirement› [要件]

Notice› [注意]

Goal› To be familiar with Sturm-Liouville type equations.

Schedule›

1. Introduction
2. Helmholtz's equation
3. Eigenvalues and eigenfunctions
4. Green's function
5. Residue analysis
6. Expansion of Green's function
7. Fourier series
8. Existence theorem
9. Sturm-Liouville problems
10. Characteristic function
11. Solvability of boundary value problems
12. Basic estimates
13. Distribution of eigenvalues
14. Eigenfunction expansion
15. Review

Evaluation Criteria› Evaluation will be based on assignments.

Textbook› [教科書]

Reference› 望月清・トルシン 『数理物理の微分方程式』 培風館

Contents› <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=218258>

Student› Able to be taken by student of other department

Contact›

⇒ 工学部数学教室 (A棟219室) (Office Hour: 木曜日 15:00~ 16:00)

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。