

開講年度	開講学期	開講学部等		
2016	第1クォーター	工学部環境建設工学科		
科目ナンバリング	時間割番号	科目名[英文名]		
	A5308	微分方程式 Differential Equations		
担当教員[ローマ字表記]				単位数
全 邦 釘 [CHUN Pang-jo]				2
授業科目区分	専門基礎教育科目 専門教育科目	対象学生	対象年次	2~

授業題目

微分方程式 (Differential Equations)

授業のキーワード

常微分方程式 (ordinary differential equation), 初期値問題 (initial value problem), 偏微分方程式 (partial differential equation), 数値解法 (numerical solution)

授業の目的

微分方程式による自然界の諸現象および人間活動の数理モデル化は、学生の卒業研究から研究者の先端研究にまで適応される有効な研究方法の一つである。本講義では、受講生が微分方程式の立て方や解き方を理解し、環境建設工学分野で研究課題となる諸現象を演繹的に診断する能力を習得する。

授業の到達目標

- 1階線形微分方程式に関して、変数分離ならびに定数変化法などにより問題を解くことができる。
- 2階線形微分方程式に関して、同次形、非同次形問わず問題を解くことができる。
- 微分方程式の概念を理解し、様々な力学現象のモデル化ができる。

ディプロマ・ポリシー(卒業時の到達目標) / 共通教育の理念・教育方針に関わる項目

- A(c). 自然科学と環境建設工学に係わる専門科目の基礎知識と応用力を有し、与えられた課題に対して適切な解決策を提案する能力。
A(s). 社会科学、自然科学と環境建設工学に係わる専門科目の基礎知識を有し、これらを融合して社会的課題の解決法を提案する能力。

愛媛大学学生として期待される能力(愛大学生コンピテンシー)に関わる項目

必要な情報を収集・整理できる
個別の知識や技能を相互に関連づけながら習得できる
習得した知識や技能を基に自分の考えを組み立て、適切に表現(記述・口述)できる
広い視野と論理的思考に基づき分析・解釈できる
科学的根拠に基づき判断し、解決策を提示できる

授業概要

微分方程式による自然界の諸現象および人間活動の数理モデル化は、学生の卒業研究から研究者の先端研究にまで適応される有効な研究方法の一つである。本講義では、微分方程式の概念および解法について学習する。

授業スケジュール

- 第1回 基礎事項の復習
- 第2回 微分方程式の分類, 簡単な一階線形微分方程式一階線形微分方程式: 簡単なもの・変数分離
- 第3回 一階線形微分方程式: 変数分離(1)
- 第4回 一階線形微分方程式: 変数分離(2)
- 第5回 一階線形微分方程式: 一般解
- 第6回 一階線形微分方程式: 変数置換による解法
- 第7回 二階線形微分方程式: ベルヌイの方程式
- 第8回 中間試験
- 第9回 二階線形微分方程式: 同次形の解法
- 第10回 二階線形微分方程式: 非同次形の解法(1)
- 第11回 二階線形微分方程式: 非同次形の解法(2)
- 第12回 二階線形微分方程式: 非同次形の解法(3), 演習
- 第13回 二階線形微分方程式: 定数係数の二階線形微分方程式
- 第14回 微分方程式の物理現象への応用例
- 第15回 期末試験および試験の解説

授業時間外学習にかかわる情報

担当教員が演習問題を課します。毎回の講義で解答してもらいますので、受講生は、予習・復習の時間を使って問題を解いてください。そして本当に授業内容を理解したか確認してください。また、教科書や参考書にある演習問題を積極的に解き、他の講義で修学する内容を理解するために役立ててください。

成績評価方法

中間試験(25%)と期末試験(75%)で評価します。ただし、出席回数が全体の4/5に満たない場合は評価対象になりません。

受講条件

履修を前提とする科目: 微積分I, 微積分II, 初級微積分などの知識は重要です。また、線形代数I, 線形代数II, 基礎線形代数から学んだ線形代数の知識や、物理学, 基礎力学, 力学I, 力学IIなどで習得した内容は授業内の演習で必要となることがあります。

後続科目: 力学系, 計画系, 環境系問わず、微分方程式は様々な学問の基礎であり、後続の多くの講義と関連しています。

受講のルール

環境建設工学科の総合シラバスにある冒頭の受講規則を厳守してください。

教科書(購入の必要のある図書)

教科書1	書名	—			ISBN	
	著者名		出版社		出版年	

参考書(購入する必要はないが、推奨する図書)

参考書1	書名	技術者のための高等数学1 常微分方程式(原書第8版)			ISBN	978-4-563-01115-4
	著者名	E. Kreyszig (北原和夫・堀素夫共訳)	出版社	培風館	出版年	2006

参考書2	書名	技術者のための高等数学3 フーリエ解析と偏微分方程式(原書第8版)			ISBN	978-4-563-01117-8
	著者名	E. Kreyszig (阿部寛治訳)	出版社	培風館	出版年	2003

参考書3	書名	キーポイント微分方程式			ISBN	978-4-000-07865-8
	著者名	佐野理	出版社	岩波書店	出版年	1993

参考書4	書名	キーポイント偏微分方程式			ISBN	978-4-000-07870-2
	著者名	河村哲也	出版社	岩波書店	出版年	1997

参考書5	書名	物理のための数学			ISBN	978-4-000-07650-0
	著者名	和達三樹	出版社	岩波書店	出版年	2009

教科書・参考書に関する補足情報

必要に応じてプリントを配布し、それに従い授業を行います。参考書の「物理のための数学」は数理解析学などでも利用します。

オフィスアワー

水曜日5限(16:20-17:50)

Eメールアドレス

chun@cee.ehime-u.ac.jp

連絡先

工学部2号館3階317号室

参照ホームページ**その他**

必修・選択:
(平成23年度以降入学者)
土木工学コース:必修, 社会デザインコース:選択
(平成22年度以前入学者)
シビルエンジニアリング専修コース:必修, 一般コース:選択必修

授業形態:講義
授業時間:講義:15回×1.5時間/回=22.5時間

受講生の意見・希望把握と反映方法:受講生の意見や希望を授業中に尋ね、その結果をどのように反映するかは授業中に伝えます。

シラバスの改善点:

2011年度
昨年の中間試験・期末試験の成績、および後続科目における授業内容を考慮した結果、一階の線形微分方程式について基礎的な部分をより重視するようにし、それに加えて演習を増やしました。

2012年度
昨年の中間試験・期末試験の成績、および後続科目における授業内容を考慮した結果、二階の線形微分方程式の非同次形の解法に割く時間を増やしました。

2013年度
特に修正はありません。

2014年度
特に修正はありません。

2015年度
学科DPの更新により、本科目に対応するDPも変更されました。

2016年度
クォーター制の導入に伴い、受講条件の記載を変更しました。

授業の改善点:

2011年度
1. 昨年の中間試験・期末試験の成績、および後続科目における授業内容を考慮した結果、基礎的な部分をより重視するようにしました。
2. 実際にその後の科目や研究において活用出来る能力を身につけることを目的とし、演習問題の量を増やします。

2012年度
昨年の学生のアンケート結果を反映させ、演習の時間を増やします。

2013年度
板書を消すのが早いという指摘がありましたので、板書を消すタイミングについて注意するようにします。

2014年度
より高度な内容についても教えてほしいという要望がありましたので、高度な、しかし興味深いトピックについて授業内容に含めるようにします。

2015年度
受講生から改善要求がなかったため特に改善点はありません。

2016年度
物理現象や社会現象との関連性についてより多く授業で扱うことにします。