

MAT100XG

微分方程式

高木 悟 (Satoru TAKAGI)

【授業の概要と目的（何を学ぶか） / Outline and objectives】

微分方程式で表されるさまざまな現象を数学的に記述し，考察するために必要な知識を，具体的な例を通して計算・論証を行うことで身につけることを目標とする．基本的な常微分方程式の解法を理解し，その実行に必要な計算力を身につける．特に，理工学の様々な場面で登場する1変数の未知関数の常微分方程式を中心にして，解法を解説する．

【到達目標 / Goal】

(1) 定数変化法を用いて，非斉次1階微分方程式の一般解を求めることができる．
(2) 2階線形微分方程式の解の構造を理解し，一般解を求めることができる．
(3) 連立微分方程式を解くことができる．

【授業の進め方と方法 / Method(s)】

講義ののち問題演習の時間を取り，理解を深めてもらう．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施 / Active learning in class (Group discussion, Debate.etc.)】

あり / Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施 / Fieldwork in class】

なし / No

【授業計画 / Schedule】		
回 / No.	テーマ / Theme	内容 / Contents
# 1	微分方程式とは	微分方程式とはどのようなものか説明する．また，微分方程式を解くのに必要な微分と積分の基本計算を復習する．
# 2	変数分離形	変数分離形の微分方程式の解法を紹介する．
# 3	同次形	同次形の微分方程式の解法を紹介する．
# 4	非斉次1階線形微分方程式	非斉次1階線形微分方程式を定数変化法で解く方法を紹介する．
# 5	さまざまな1階線形微分方程式	ベルヌーイ，リッカチ，ラグランジュ，クレーローの各1階線形微分方程式について説明する．
# 6	1階完全微分方程式	1階完全微分方程式について説明する．
# 7	2階線形微分方程式の解の構造	2階線形微分方程式の解がどのような構造になっているか説明する．
# 8	定数係数斉次2階線形微分方程式	定数係数斉次2階線形微分方程式の解法について説明する．
# 9	変数係数斉次2階線形微分方程式	変数係数斉次2階線形微分方程式の解法について説明する．
# 10	非斉次2階線形微分方程式	非斉次2階線形微分方程式の解法について説明する．
# 11	連立微分方程式	連立微分方程式の解法について説明する．
# 12	境界値問題・初期値問題	微分方程式の教会地問題と初期値問題について説明する．
# 13	微分方程式の応用例	微分方程式がどのように利用されているか説明する．
# 14	理解度の確認（試験と講評）	授業時間内に試験を実施する．また，試験後に学習内容を振り返る．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等） / Work to be done outside of class (preparation, etc.)】

前回の復習をし，宿題をすること．

授業コード	H9264
年度	2019
学部・研究科	理工学部
添付ファイル名	
カテゴリー <理工学部>	創生科学科 学科専門科目
開講時期	秋学期
曜日・時限	木曜2時限
キャンパス	小金井
備考	
グローバル・オープン科目	
公開科目	
実務経験のある教員による授業科目	

【テキスト（教科書） / Textbooks】

牧野・長谷川著「例からはじめる微分方程式」牧野書店, 2012

【参考書 / References】

- (1) 高木・長谷川・熊ノ郷著「理工系のための基礎数学」培風館, 2015
- (2) 長谷川・熊ノ郷・高木著「理工系のための微分積分」培風館, 2016
- (3) 高木・長谷川・熊ノ郷著「理工系のための線形代数」培風館, 2016

これらの訂正情報は下記URLを参照のこと.

<http://www.f.waseda.jp/satoru/book/index.html>

【成績評価の方法と基準 / Grading criteria】

到達目標を達成できているかどうか, 「80点満点の試験」と「20点満点の平常時の課題」で評価し, 合計得点60点以上を合格とする.

【学生の意見等からの気づき / Changes following student comments】

毎回授業開始時に簡単に前回の復習（主に宿題の解説）をするが, 各自それまでにしっかりと復習して理解しておくこと.

【学生が準備すべき機器他 / Equipment student needs to prepare】

通常の授業では機器を使わないが, 授業アンケート回答時にはノートPCあるいはタブレット等が必要となる（事前に連絡する）.

【その他の重要事項 / Others】

- (1) 教員免許状（中学校「数学」および高等学校「数学」）取得のための（解析学）必修科目である.
- (2) 授業の前後に講師室あるいは授業教室にて質問を受け付ける.
- (3) 授業の進捗状況については, 下記ウェブサイトから当該科目の授業のページを参照のこと.

<http://www.f.waseda.jp/satoru/lec/index.html>

閉じる