平成 26 年度（2014 年度）

教科目名　微分方程式　(Differential Equation)

学科名・学年　：　機械工学科　3 年
単位数など　：　必修　2 単位　（前期 1 コマ，後期 1 コマ，授業時間 46.5 時間）
担当教員　：　吉澤　宣之

授業の概要

2 年生で学んだ線形代数の続きとして正方行列の固有値と固有ベクトルおよび行列の対角化とその応用について学ぶ.続く微分方程式では微分方程式の作り方とその解の分類のあと,1 階および 2 階の微分方程式を扱い,特に 2 階線形微分方程式の解法を学ぶ.さらにその応用や簡単な 2 階の非線形微分方程式の解法も学ぶ.

達成目標と評価方法　　**大分高専目標(B1)**

(1) 正方行列が対角化でき,応用として図形の回転と行列の冪乗計算ができる（定期試験と宿題）
(2) 簡単な幾何学・力学の問題に対し微分方程式を作ることができる（定期試験と宿題）
(3) 1 階微分方程式のタイプの違いを認識し適切な解法で解け,2 階線形微分方程式の解法を理解し解くことができる（定期試験と宿題）
(4) より複雑な微分方程式の解法を学ぶ（定期試験と宿題）
(5) 宿題を自力で解き,継続的な学習習慣を身につける（宿題）

回	授業項目	内容	理解度の自己点検
1 2 3 4,5 6 7	１．固有値とその応用 達成目標とシラバスの説明 1.1 固有値と固有ベクトル 1.2 固有値と固有ベクトルの計算 1.3 行列の対角化、対角化可能条件 1.4 対称行列の直行行列による対角化 1.5 対角化の応用	○固有値,固有ベクトルの概念を理解し,それらを求めることができる ○一般の正方行列を対角化できる ○対称行列を対角化し規格化した固有ベクトルを計算できる ○2 次形式と行列の冪乗計算に応用できる	【理解の度合い】
8	前期中間試験		【試験の点数】
9 10 11 12 13,14	前期中間試験の解答と解説 ２．１階微分方程式 2.1 微分方程式の意味と解 2.2 変数分離系 2.3 同次形 2.41 階線形微分方程式	○微分方程式の意味と解の種類を理解する ○変数分離形・同次形・１階線形微分方程式の違いを理解し,適切な方法で解ける ○１階線形微分方程式が適切な方法で解ける	【理解の度合い】
15	前期期末試験		【試験の点数】
	前期期末試験の解答と解説		
16,17 18,19 20,21,22	３．2 階微分方程式 3.1 微分方程式の解、線形微分方程式 3.2 定数係数斉次線形微分方程式 3.3 定数係数非斉次線形微分方程式	○線形微分方程式の解の性質を理解できる ○定数係数 2 階線形微分方程式を解くことができる	【理解の度合い】
23	後期中間試験		【試験の点数】
24 25,26,27 28,29	後期中間試験の解答と解説 3.4 いろいろな線形微分方程式 3.5 線形でない 2 階微分方程式	○1 階連立部微分方程式,関数係数 2 階線形・非線形微分方程式の解法について学ぶ	【理解の度合い】
30	後期期末試験		【試験の点数】
	後期期末試験の解答と解説		

履修上の注意	予習をして授業に臨み,復習を兼ねる宿題を期日を守り表紙に必要事項を記入して期日を守って提出すること.微分積分学はニュートンが力学を記述するために構築した数学であり,微分方程式は応用物理Ⅰ,Ⅱや専門科目を理解するうえで必須の項目であるから,自ら頭と手を動かし理化すること.	【総合達成度】
教科書	高遠他,「新線形代数」,「新微分積分Ⅱ」,大日本図書 高遠他,「新線形代数問題集」,「新微分積分Ⅱ問題集」,大日本図書	
参考図書	田代他,「高専の数学 2,3」,大日本図書	
自学上の注意	教科書の問や練習問題を宿題として課すので自力で解き,教科書巻末の解答に従い自己採点すること.間違った問題等は質問や自分で調べて解き直し,表紙に必要事項を記入して期日を守り提出すること.学習意欲と取組姿勢が伝わるレポートを作成し,自分の理解力を把握すること.	
関連科目	微分積分Ⅰ,Ⅱ,線形代数,応用数学Ⅱ,数学演習,応用物理Ⅰ,Ⅱ	
総合評価	達成目標(1)～(5)につき 4 回の定期試験と宿題レポートで評価する. 総合評価＝（4 回の定期試験の平均）×0.6＋（100 点化した宿題レポート点）×0.4 総合評価 60 点以上を合格とする.総合評価 40 点未満,宿題レポート点が 6 割未満の場合は再試験受験ができない.追認試験は 60 点以上を合格とし,無断欠席は以後の受験資格はなく,30 点未満でも次回の受験はできるが,それで合格した場合,教育支援係りへの報告は最終回とする.	【総合評価】　点

平成 26 年度（2014 年度）

教科目名　微分方程式　(Differential Equation)

学科名・学年　：　電気電子工学科　都市・環境工学科　3 年
単位数など　：　必修　2 単位　（前期 1 コマ，後期 1 コマ，授業時間 46.5 時間）
担当教員　：　北川友美子(3E,3C)

授業の概要

2 年次に学んだ線形代数のしめくくりとして，行列の対角化とその応用を学ぶ.
続いて１階及び２階の微分方程式の解法を学ぶ．特に２階微分方程式については線形を中心に学ぶ.

達成目標と評価方法　　**大分高専目標(B1)**

(1) 行列の対角化ができる.（定期試験と課題）
(2) 簡単な微分方程式を解くことができる.（定期試験と課題）
(3) 幾何学的あるいは物理的な問題に対して，微分方程式をたてることができる.（定期試験と課題）

回	授業項目	内容	理解度の自己点検
	1　固有値とその応用		【理解の度合い】
1	1.1　固有値と固有ベクトル(2 次)	○固有値・固有ベクトルの概念を理解し，それらを求めることができるようにする.	
2	1.2　固有値と固有ベクトル(3 次)		
3	1.3　行列の対角化	○行列の対角化ができるようにする.	
4	1.4　対称行列の対角化	○対称行列の対角化ができるようにする.	
5,6	1.5　対角化の応用	○行列のべき乗などの計算法を習得する.	
7	演習Ⅰ		
8	前期中間試験		【試験の点数】　　点
9	前期中間試験の解答と解説	○わからなかった部分を理解する.	【理解の度合い】
	２　１階微分方程式		
10	2.1　微分方程式の意味	○微分方程式の意味を理解する.	
11	2.2　微分方程式の解	○微分方程式の解の種類を理解する.	
12	2.3　変数分離形	○変数分離形や同次形の微分方程式を解けるようにする.	
13	2.4　同次形		
14	演習Ⅱ		
15	前期期末試験		【試験の点数】　　点
	前期期末試験の解答と解説		
16	2.5　１階線形微分方程式	○１階線形微分方程式を解けるようにする.	【理解の度合い】
17	演習Ⅲ		
	３　２階微分方程式	○２階線形微分方程式の解の性質を理解する.	
18,19	3.1　線形微分方程式		
20,21	3.2　定数係数斉次線形微分方程式	○斉次線形微分方程式を解けるようにする.	
22	3.3　定数係数非斉次線形微分方程式	○非斉次線形微分方程式を解けるようにする.	
23	後期中間試験		【試験の点数】　　点
24	後期中間試験の解答と解説	○わからなかった部分を理解する.	【理解の度合い】
23	3.3　定数係数非斉次線形微分方程式（続き）	○非斉次線形微分方程式を解けるようにする.	
26,27	3.4　いろいろな線形微分方程式	○その他の線形・非線形微分方程式を解けるようにする.	
28	3.5　線形でない２階微分方程式		
29	演習Ⅳ		
30	後期期末試験		【試験の点数】　　点
	後期期末試験の解答と解説		

履修上の注意	予習をして授業に臨み，授業のあとは十分時間をかけて復習しておくこと．課題を指名された人は,次回の授業前に解答を黒板に板書しておくこと.	【総合達成度】
教科書	高遠節夫　他,「新線形代数」,「新微分積分Ⅱ」，大日本図書. 高遠節夫　他,「新線形代数問題集」,「新微分積分Ⅱ問題集」，大日本図書.	
参考図書	線形代数及び微分方程式の参考書	
自学上の注意	授業前に必ず予習・復習を行い,理解不足な箇所は放置しないこと. 教科書及び講義ノートを参考にして問題集の問題を解き,自己採点をすること.	
関連科目	微分積分Ⅰ,Ⅱ,線形代数,応用数学Ⅰ,Ⅱ,数学演習	
総合評価	達成目標の(1)～(3)について 4 回の定期試験と課題で評価する. 総合評価＝（4 回の定期試験 60%＋課題 40%）とする. なお，出席状況・授業中の態度により 10%を上限として減点する. 総合評価 60 点以上を合格とする. 総合評価が 40 点以上 60 点未満の者に対しては，再試験を実施する.	【総合評価】　　点

平成 26 年度（2014 年度）

教科目名　微分方程式　(Differential Equation)

学科名・学年　：　情報工学科　3 年
単位数など　：　必修　2 単位　（前期 1 コマ，後期 1 コマ，授業時間 46.5 時間）
担当教員　：　吉澤　宣之

授業の概要

2 年生で学んだ線形代数の続きとして正方行列の固有値と固有ベクトルおよび行列の対角化とその応用について学ぶ.続く微分方程式では微分方程式の作り方とその解の分類のあと,1 階および 2 階の微分方程式を扱い,特に 2 階線形微分方程式の解法を学ぶ.さらにその応用や簡単な 2 階の非線形微分方程式の解法も学ぶ.

達成目標と評価方法　　**大分高専目標(B1)**

(1) 正方行列が対角化でき,応用として図形の回転と行列の冪乗計算ができる（定期試験と宿題）
(2) 簡単な幾何学・力学の問題に対し微分方程式を作ることができる（定期試験と宿題）
(3) 1 階微分方程式のタイプの違いを認識し適切な解法で解け,2 階線形微分方程式の解法を理解し解くことができる（定期試験と宿題）
(4) より複雑な微分方程式の解法を学ぶ（定期試験と宿題）
(5) 宿題を自力で解き,継続的な学習習慣を身につける（宿題）

回	授業項目	内容	理解度の自己点検
1 2 3 4,5 6 7	１．固有値とその応用 達成目標とシラバスの説明 1.1 固有値と固有ベクトル 1.2 固有値と固有ベクトルの計算 1.3 行列の対角化、対角化可能条件 1.4 対称行列の直行行列による対角化 1.5 対角化の応用	○固有値,固有ベクトルの概念を理解し,それらを求めることができる ○一般の正方行列を対角化できる ○対称行列を対角化し規格化した固有ベクトルを計算できる ○2 次形式と行列の冪乗計算に応用できる	【理解の度合い】
8	前期中間試験		【試験の点数】
9 10 11 12 13,14	前期中間試験の解答と解説 ２．１階微分方程式 2.1 微分方程式の意味と解 2.2 変数分離系 2.3 同次形 2.41 階線形微分方程式	○微分方程式の意味と解の種類を理解する ○変数分離形・同次形・１階線形微分方程式の違いを理解し,適切な方法で解ける ○１階線形微分方程式が適切な方法で解ける	【理解の度合い】
15	前期期末試験		【試験の点数】
	前期期末試験の解答と解説		
16,17 18,19 20,21,22	３．2 階微分方程式 3.1 微分方程式の解、線形微分方程式 3.2 定数係数斉次線形微分方程式 3.3 定数係数非斉次線形微分方程式	○線形微分方程式の解の性質を理解できる ○定数係数 2 階線形微分方程式を解くことができる	【理解の度合い】
23	後期中間試験		【試験の点数】
24 25,26,27 28,29	後期中間試験の解答と解説 3.4 いろいろな線形微分方程式 3.5 線形でない 2 階微分方程式	○1 階連立部微分方程式,関数係数 2 階線形・非線形微分方程式の解法について学ぶ	【理解の度合い】
30	後期期末試験		【試験の点数】
	後期期末試験の解答と解説		

履修上の注意	予習をして授業に臨み,復習を兼ねる宿題を期日を守り表紙に必要事項を記入して期日を守って提出すること.微分積分学はニュートンが力学を記述するために構築した数学であり,微分方程式は応用物理Ⅰ,Ⅱや専門科目を理解するうえで必須の項目であるから,自ら頭と手を動かし理化すること.	【総合達成度】
教科書	高遠他,「新線形代数」,「新微分積分Ⅱ」,大日本図書 高遠他,「新線形代数問題集」,「新微分積分Ⅱ問題集」,大日本図書	
参考図書	田代他,「高専の数学 2,3」,大日本図書	
自学上の注意	教科書の問や練習問題を宿題として課すので自力で解き,教科書巻末の解答に従い自己採点すること.間違った問題等は質問や自分で調べて解き直し,表紙に必要事項を記入して期日を守り提出すること.学習意欲と取組姿勢が伝わるレポートを作成し,自分の理解力を把握すること.	
関連科目	微分積分Ⅰ,Ⅱ,線形代数,応用数学Ⅱ,数学演習,応用物理Ⅰ,Ⅱ	
総合評価	達成目標(1)～(5)につき 4 回の定期試験と宿題レポートで評価する. 総合評価＝（4 回の定期試験の平均）×0.6＋（100 点化した宿題レポート点）×0.4 総合評価 60 点以上を合格とする.総合評価 40 点未満,宿題レポート点が 6 割未満の場合は再試験受験ができない.追認試験は 60 点以上を合格とし,無断欠席は以後の受験資格はなく,30 点未満でも次回の受験はできるが,それで合格した場合,教育支援係りへの報告は最終回とする.	【総合評価】　点