東京工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	微分方程式

科目基礎情報

科目番号	0139	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	情報工学科	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	田代嘉宏 / 難波完爾編「新編　高専の数学３」森北出版株式会社		
担当教員	波止元 仁,間庭 正明		

到達目標

1. 微分方程式の解を求めることの意味を理解し、簡単な1階微分方程式を解くことができる。
2. 1階線形微分方程式の解法を理解し、一般解を求めることができる。
3. 簡単な2階微分方程式を解くことができる。
4. 定数係数2階線形微分方程式の解法を理解し、さまざまな手法を用いて、一般解を求めることができる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	さまざまなタイプの1階線形微分方程式を解くことができる。	変数分離形の1階微分方程式を解くことができる。	変数分離形の1階微分方程式を解くことができない。
評価項目2	あらゆる1階線形微分方程式を解くことができる。	定数変化法を用いて、1階線形微分方程式を解くことができる。	定数変化法を用いて、1階線形微分方程式を解くことができない。
評価項目3	2階微分方程式を1階の微分方程式に帰着して解くことができる。	2階微分方程式を1階の微分方程式に帰着できる。	2階微分方程式を1階の微分方程式に帰着できない。
評価項目4	未定係数法または定数変化法を用いて、定数係数2階非同次線形微分方程式を解くことができる。	定数係数2階同次線形微分方程式を解くことができる。	定数係数2階同次線形微分方程式を解くことができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	基本的な微分方程式である変数分離形、同次形、１階・２階線形微分方程式、定数係数２階線形微分方程式の解法を理解し、これらを用いた基本的な計算を修得する。また、物理現象を微分方程式により数学的に定式化し、その微分方程式を解くことにより対応する物理量が求まることを理解する。
授業の進め方・方法	黒板を用いた講義形式で行う。必要に応じて、レポート、宿題を課すことがある。この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として、予習・復習を行うこと。
注意点	微分積分学I,IIおよび解析学Bの内容、とくに積分の単元を良く復習しておくこと。

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☐ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 1階微分方程式と解	
		2週	変数分離形	変数分離形の微分方程式を解くことができる。
		3週	同次形	同次形の微分方程式を解くことができる。
		4週	線形微分方程式１	１階線形微分方程式の特殊解とその補助方程式の一般解との関係を説明できる。
		5週	線形微分方程式２	定数変化法を用いて、線形微分方程式を解くことができる。
		6週	完全微分形	完全微分形の微分方程式を解くことができる。
		7週	中間試験	ここまでの学習を踏まえ、設問に対して的確に答えることができる。
		8週	答案返却と解説	
	2ndQ	9週	２階微分方程式の例 yを含む場合	簡単な２階微分方程式を解くことができる。 yを含まない微分方程式を解くことができる。
		10週	変数xを含まない場合	変数xが含まれない微分方程式を解くことができる。
		11週	同次線形微分方程式の特性方程式と一般解	特性方程式の根と微分方程式の一般解との関係を説明できる。
		12週	非同次線形微分方程式の特殊解と一般解	２階線形微分方程式の特殊解とその補助方程式の一般解の関係を説明できる。
		13週	未定係数法	未定係数法を用いて、２階線形微分方程式を解くことができる。
		14週	物理現象と微分方程式	物理現象を微分方程式を用いて表すことができる。
		15週	期末試験	ここまでの学習を踏まえ、設問に対して的確に答えることができる。
		16週	答案返却と解説	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0