

都城工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	解析学特論
科目基礎情報					
科目番号	0020		科目区分	一般 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	物質工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	授業資料を配布するため、教科書は指定しない。 参考図書: 新微分積分Ⅱ (大日本図書) ISBN : 9784477026855 新微分積分Ⅱ 問題集 (大日本図書) ISBN : 9784477026879 新応用数学 (大日本図書) ISBN : 9784477027166 新応用数学問題集 (大日本図書) ISBN : 9784477027180 小磯憲史 変分問題 (共立出版) ISBN : 9784320015647				
担当教員	東根 一樹				
到達目標					
1) 1つの解を求めるか、ラプラス変換を用いて定数係数線形常微分方程式を解くことができる。 2) 定数係数連立常微分方程式を解くことができる。 3) いろいろな変数変換により定数係数線形常微分方程式に帰着できる常微分方程式を見分けられ、解くことができる。 4) 完全微分方程式を解くことができる。 5) オイラー・ラグランジュの微分方程式を解き、長さ、面積などに関する変分問題の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 A	標準的な到達レベルの目安 B	未到達レベルの目安 C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。	
評価項目1	1つの解を求める方法およびラプラス変換を用いる方法で、非斉次定数係数線形常微分方程式の一般解を求めることができる。	1つの解を求めるか、ラプラス変換を用いて、非斉次定数係数線形常微分方程式の一般解を求めることができる。	斉次定数係数線形常微分方程式の一般解を求めることはできる。	A ・ B ・ C	
評価項目2	定数係数連立線形常微分方程式の一般解を求めることができ、応用・発展的な考察ができる。	基本的な定数係数連立線形常微分方程式の一般解を求めることができる。	斉次の定数係数連立線形常微分方程式の一般解を求めることはできる。	A ・ B ・ C	
評価項目3	線形微分方程式に帰着できる変数変換を理解し、応用・発展的な考察ができる。	線形微分方程式に帰着できる変数変換を行い、微分方程式を解くことができる。	同次形を解くことはできる。	A ・ B ・ C	
評価項目4	完全微分方程式に帰着できる微分方程式を解くことができる。	完全微分方程式であるかどうかを見分けて、基本的な完全微分方程式を解くことができる。	完全微分方程式であるかどうか見分けることはできる。	A ・ B ・ C	
評価項目5	オイラー・ラグランジュの微分方程式を解き、長さ、面積などに関する変分問題の解を求めることができ、応用・発展的な考察ができる。	オイラー・ラグランジュの微分方程式を解き、長さ、面積などに関する変分問題の解を求めることができる。	長さ、面積などに関する変分問題に対して、解がどうなるか予想することはできる。	A ・ B ・ C	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B JABEE C					
教育方法等					
概要	工学や自然科学の分野における現象の記述には微分方程式が用いられることが多い。この授業では、微分積分学で学んだ内容に加え、ラプラス変換、フーリエ解析で学んだことの応用として、いろいろな常微分方程式の解法を学ぶ。また、変分問題を取り扱い、具体的な問題が微分方程式を解くことに帰着される例をみる。				
授業の進め方・方法	授業ごとに「授業プリント」と「課題プリント」を配付する。各授業は、「授業プリント」に基づいて進め、「課題プリント」により予習・復習してもらう。この科目は学習単位科目のため、事前・事後学習としてレポート（課題プリント）を課す。				
注意点	事前に本科で学んだ微分積分、微分方程式、ラプラス変換、フーリエ解析を復習しておくこと。「課題プリント」は、必ず提出期限日までに提出すること。				
ポートフォリオ					

(学生記入欄)

【授業計画の説明】実施状況を記入してください。

【理解の度合】理解の度合について記入してください。

(記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。

- ・前期中間試験まで :
- ・前期末試験まで :
- ・後期中間試験まで :
- ・学年末試験まで :

【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。

(記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。

- ・前期中間試験 点数: 総評:
- ・前期末試験 点数: 総評:
- ・後期中間試験 点数: 総評:
- ・学年末試験 点数: 総評:

【総合到達度】「到達目標」どおりに達成することができたかどうか、記入してください。

- ・総合評価の点数: 総評:

(教員記入欄)

【授業計画の説明】実施状況を記入してください。

【授業の実施状況】実施状況を記入してください。

- ・前期中間試験まで :
- ・前期末試験まで :
- ・後期中間試験まで :
- ・学年末試験まで :

【評価の実施状況】総合評価を出した後に記入してください。

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	
後期	3rdQ	1週	斉次定数係数線形常微分方程式	斉次定数係数線形常微分方程式の一般解を求められる。
		2週	非斉次定数係数線形常微分方程式 (1)	非斉次定数係数線形常微分方程式の1つの解を予想し、一般解を求められる。
		3週	非斉次定数係数線形常微分方程式 (2)	ラプラス変換により非斉次定数係数線形常微分方程式の一般解を求められる。
		4週	連立線形常微分方程式と1階線形常微分方程式	連立線形常微分方程式、変数分離形の微分方程式、1階線形常微分方程式を解くことができる。
		5週	同次形・ベルヌーイ形・リッカチ形	同次形の微分方程式、ベルヌーイ形の微分方程式、リッカチの微分方程式を解くことができる。
		6週	微分の階数を下げる形とオイラーの微分方程式	微分の階数を下げる形の微分方程式とオイラーの微分方程式を解くことができる。
		7週	問題演習	これまでの内容を理解し、いろいろな形の微分方程式を解くことができる。
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	右辺を因数分解する形の微分方程式とクレローの微分方程式	右辺を因数分解する形の微分方程式とクレローの微分方程式を解くことができる。
		10週	完全微分方程式	完全微分方程式である形を見分けることができ、それを解くことができる。
		11週	その他の変数変換を用いる1階微分方程式	その他の変数変換を用いる1階微分方程式を解くことができる。
		12週	2変数関数の極値問題の復習と最短線問題	全微分を用いて2変数関数が極値をとるための必要条件が与えられることを理解する。
		13週	汎関数の極値問題	汎関数の微分について理解する。汎関数が極値をとるための必要条件がオイラー・ラグランジュの微分方程式で記述されることを理解する。
		14週	汎関数の極値問題の応用	様々な例に汎関数の極値問題が応用されることを理解する。
		15週	問題演習	これまでの内容を理解し、いろいろな形の微分方程式を解くことができる。

	16週	学年末試験 (17週目は試験答案の返却・解説及びポートフォリオの記入)	
--	-----	--	--

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	偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。	4	後12,後13,後15
			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。	4	後1,後7,後8,後14
			簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後12,後14,後15,後16
			定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後7,後8,後9,後11,後13,後14,後15,後16

評価割合

	前期中間試験	学年末試験	レポート課題	合計
総合評価割合	35	35	30	100
知識の基本的な理解	25	25	20	70
思考・推論・創造への適応力	10	10	10	30