

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	応用数学
科目基礎情報						
科目番号	0076		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	「新微分積分2」大日本図書、「新応用数学」大日本図書、「応用数学問題集」大日本図書					
担当教員	橋永 貴弘					
到達目標						
1. 2階微分方程式の基本形が解ける。 2. 関数のラプラス変換、逆変換が計算できる。 3. ラプラス変換を利用して微分方程式を解くことができる。 4. 周期関数をフーリエ級数に展開することができる。 5. スカラー場における勾配、ベクトル場における発散、回転の意味を理解し、その計算ができる。 6. スカラー場、ベクトル場において線積分、面積分の計算ができ、積分公式を使いこなすことができる。						
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	種々の微分方程式の一般解を求めることができる。		与えられた2階線形微分方程式を解くことができる。		簡単な2階線形微分方程式を解くことができない。	
評価項目2	ラプラス変換、逆ラプラス変換を用いて常微分方程式の応用的な問題を解くことができる。		ラプラス変換や、逆ラプラス変換を用いて常微分方程式の基本的な問題を解くことができる。		ラプラス変換、逆ラプラス変換を用いて常微分方程式の基本的な問題を解くことができない。	
評価項目3	フーリエ級数に関する発展的な問題を解くことができる。		周期関数をフーリエ級数に展開することができる。		周期関数をフーリエ級数に展開することができない。	
評価項目4	曲線や曲面、スカラー場やベクトル場に関する発展的な問題を解くことができる。		曲線や曲面、スカラー場やベクトル場に関する基本的な問題を解くことができる。		曲線や曲面、スカラー場やベクトル場に関する基本的な問題を解くことができない。	
評価項目5	線積分、面積分および積分定理に関する発展的な問題を解くことができる。		線積分、面積分および積分定理に関する基本的な問題を解くことができる。		線積分、面積分および積分定理に関する基本的な問題を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
準学士課程の教育目標 A① 数学・物理・化学などの自然科学、情報技術に関する基礎を理解できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SA① 数学・物理・化学などの自然科学、情報技術に関する共通基礎を理解できる。						
教育方法等						
概要	微分方程式、ラプラス変換、フーリエ変換、ベクトル解析の基礎的な内容を理解し、専門分野で応用するための基礎を学ぶ。					
授業の進め方・方法	講義と演習を1セットとして進める。授業の進度に合わせてレポート課題を与える。					
注意点	1. 微分積分Ⅱで学習したことは事前に復習しておくこと。 2. 予習・復習・課題にしっかり取り組み、できるだけ多くの問題を解くこと。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	2階微分方程式(1)		2階微分方程式の用語等、基本的な内容を理解している。	
		2週	2階微分方程式(2)		2階線形微分方程式の解の種類を理解し、解の線形独立性を判定できる。	
		3週	2階微分方程式(3)		定数係数2階斉次線形微分方程式の一般解、解法について理解している。	
		4週	2階微分方程式(4)		定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	
		5週	2階微分方程式(5)		定数係数2階非斉次線形微分方程式の一般解、解法について理解している。	
		6週	2階微分方程式(6)		定数係数2階非斉次線形微分方程式を解くことができる。	
		7週	2階微分方程式(7)		いろいろな常微分方程式の一般解を求めることができる。	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	ラプラス変換(1)		ラプラス変換の定義を理解し、簡単な場合に定義に従って計算できる。	
		10週	ラプラス変換(2)		ラプラス変換の基本的な性質を理解する。	
		11週	ラプラス変換(3)		ラプラス変換の基本的な性質を用いて、多くの関数のラプラス変換を求めることができる。	
		12週	ラプラス変換(4)		逆ラプラス変換の意味を理解し、逆ラプラス変換を求めることができる。	
		13週	ラプラス変換(5)		ラプラス変換・逆ラプラス変換を用いて、線形微分方程式を解くことができる。	
		14週	フーリエ解析(1)		周期2nの関数のフーリエ級数の定義を理解する。	
		15週	フーリエ解析(2)		周期2nの関数のフーリエ級数を求めることができる。	
		16週	期末試験			
後期	3rdQ	1週	フーリエ解析(3)		一般の周期関数のフーリエ級数の定義を理解する。	
		2週	フーリエ解析(4)		一般の周期関数のフーリエ級数を求めることができる。	
		3週	フーリエ解析(5)		フーリエ級数の収束定理を理解している。	

		4週	ベクトル解析(1)	空間ベクトルの内積と外積に関する性質を理解し、具体的な計算ができる。
		5週	ベクトル解析(2)	ベクトル関数の極限、連続や微分について理解し、計算ができる。
		6週	ベクトル解析(3)	空間内の曲線の接ベクトルおよび曲線の長さを求めることができる。
		7週	ベクトル解析(4)	空間内の曲面の接平面、法ベクトルおよび曲面の面積を求めることができる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	ベクトル解析(5)	スカラー場やベクトル場、ベクトル場の勾配について理解し、具体的な計算ができる。
		10週	ベクトル解析(6)	ベクトル場の発散、回転について物理的な意味を理解し、具体的な計算ができる。
		11週	ベクトル解析(7)	スカラー場およびベクトル場の線積分を理解し、具体的な計算ができる。
		12週	ベクトル解析(8)	グリーンの定理を理解している。
		13週	ベクトル解析(9)	面積分の意味を理解し、具体的な計算ができる。
		14週	ベクトル解析(10)	ガウスの発散定理について理解し、具体的な計算ができる。
		15週	ベクトル解析(11)	ストークスの定理について理解し、具体的な計算ができる。
		16週	期末試験	

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	
				基本的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	前1

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	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	0	0	0	0	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