

岐阜工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	応用数学 B
科目基礎情報					
科目番号	0116		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子制御工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	基礎解析学（改訂版）（矢野, 石原・裳華房）				
担当教員	森口 博文				
到達目標					
以下の項目を目標とする。 (1)周期関数のフーリエ級数の計算 (2)ラプラス変換・ラプラス逆変換とそれらの性質の計算 (3)変数分離, フーリエ級数やラプラス変換を用いた微分方程式の解法の理解 (4)ベクトルの内積・外積や微分・積分などの計算 (5)スカラー場やベクトル場の線積分や面積分などの計算 (6)勾配, 発散・回転などの計算と発散定理などの積分公式の理解					
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	周期関数のフーリエ級数の計算問題を 8 割以上解くことができる。		周期関数のフーリエ級数の計算問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる。		周期関数のフーリエ級数の計算問題を解くことができない。
評価項目2	ラプラス変換・ラプラス逆変換とそれらの性質の計算問題を 8 割以上解くことができる。		ラプラス変換・ラプラス逆変換とそれらの性質の計算問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる。		ラプラス変換・ラプラス逆変換とそれらの性質の計算問題を解くことができない。
評価項目3	変数分離, フーリエ級数やラプラス変換を用いた微分方程式の問題を 8 割以上解くことができる。		変数分離, フーリエ級数やラプラス変換を用いた微分方程式の問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる。		変数分離, フーリエ級数やラプラス変換を用いた微分方程式の問題を解くことができない。
評価項目4	ベクトルの内積・外積や微分・積分などの計算問題を 8 割以上解くことができる。		ベクトルの内積・外積や微分・積分などの計算問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる。		ベクトルの内積・外積や微分・積分などの計算問題を解くことができない。
評価項目5	スカラー場やベクトル場の線積分や面積分などの計算問題を 8 割以上解くことができる。		スカラー場やベクトル場の線積分や面積分などの計算問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる。		スカラー場やベクトル場の線積分や面積分などの計算問題を解くことができない。
評価項目6	勾配, 発散・回転などの計算問題と発散定理などの積分公式の問題を 8 割以上解くことができる。		勾配, 発散・回転などの計算問題と発散定理などの積分公式の問題をほぼ正確(6 割以上)に解くことができる。		勾配, 発散・回転などの計算問題と発散定理などの積分公式の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					
教育方法等					
概要	直接測定可能な量の実数と異なるが, 多くの工学的分野や他の応用数学に応用される複素関数の微分や積分を理解し計算できる力を身につける。微分積分・代数幾何等の基礎数学の知識を基にして, 広範な専門分野に応用される数学的手法を習得する。専門分野の現象を数学的に表現し, その意味を解釈できる能力を養う。				
授業の進め方・方法	授業で教科書, 画像配信とプリントを利用する。英語導入計画: Technical terms				
注意点	(例題等を参考に)多くの演習問題を自分の手で解いて, 自然科学特有の思考の流れをつかみ他に適用できるように努めてもらいたい。また単に公式適用の練習で済ませるのではなく, 本質にある不可欠な概念とそれらの関係を考えてもらいたい。授業と演習を通じて自分の数学の知識を確認して, 復習や予習の自宅学習も必要である。1～3年数学の教科書を持参して利用すると良い。課題等には, 授業中の演習や質疑応答等が大きく反映される。なお, 成績評価に教室外学修の内容は含まれる。 学習・教育目標: (D-1)100%				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	フーリエ級数	フーリエ級数を理解する。(教室外学修) フーリエ級数に関する演習	
		2週	偶関数・奇関数のフーリエ級数 (AL のレベル C)	偶関数・奇関数のフーリエ級数を理解する。(教室外学修) 偶関数・奇関数のフーリエ級数に関する演習	
		3週	一般の周期関数のフーリエ級数 (AL のレベル C)	一般の周期関数のフーリエ級数を理解する。(教室外学修) 一般の周期関数のフーリエ級数に関する演習	
		4週	フーリエ級数の性質 (AL のレベル C)	フーリエ級数の性質を理解する。(教室外学修) フーリエ級数の性質に関する演習	
		5週	偏微分方程式とフーリエ級数 A境界値問題 B波動方程式 (AL のレベル C)	境界値問題と波動方程式を理解する。(教室外学修) 偏微分方程式とフーリエ級数 A境界値問題 B波動方程式に関する演習	
		6週	偏微分方程式とフーリエ級数 C弦の振動 (AL のレベル C)	弦の振動を理解する。(教室外学修) 偏微分方程式とフーリエ級数 C弦の振動に関する演習に関する演習	
		7週	偏微分方程式とフーリエ級数 演習 (AL のレベル C)	偏微分方程式とフーリエ級数を理解する。(教室外学修) 偏微分方程式とフーリエ級数に関する演習	
		8週	中間のまとめ		
	2ndQ	9週	ラプラス変換	ラプラス変換を理解する。(教室外学修) ラプラス変換に関する演習	
		10週	ラプラス変換の性質 (AL のレベル C)	ラプラス変換の性質を理解する。(教室外学修) ラプラス変換の性質に関する演習	
		11週	ラプラス逆変換 (AL のレベル C)	ラプラス逆変換を理解する。(教室外学修) ラプラス逆変換に関する演習	
		12週	定数係数線形微分方程式の解法 (AL のレベル C)	定数係数線形微分方程式の解法を理解する。(教室外学修) 定数係数線形微分方程式の解法に関する演習	

後期		13週	単位関数・デルタ関数（AL のレベル C）	単位関数・デルタ関数を理解する。（教室外学修）単位関数・デルタ関数に関する演習
		14週	単位関数とデルタ関数の応用（AL のレベル C）	単位関数とデルタ関数の応用を理解する。（教室外学修）単位関数とデルタ関数の応用に関する演習
		15週	期末試験の解答の解説など	
		16週		
	3rdQ	1週	ベクトルとその内積	ベクトルとその内積を理解する。（教室外学修）ベクトルとその内積に関する演習
		2週	ベクトルの外積（AL のレベル C）	ベクトルの外積を理解する。（教室外学修）ベクトルの外積に関する演習
		3週	ベクトルの微分（AL のレベル C）	ベクトルの微分を理解する。（教室外学修）ベクトルの微分に関する演習
		4週	ベクトルの積分（AL のレベル C）	ベクトルの積分を理解する。（教室外学修）ベクトルの積分に関する演習
		5週	スカラー場とその勾配（AL のレベル C）	スカラー場とその勾配を理解する。（教室外学修）スカラー場とその勾配に関する演習
		6週	ベクトル場とその発散・回転（AL のレベル C）	ベクトル場とその発散・回転を理解する。（教室外学修）ベクトル場とその発散・回転に関する演習
		7週	空間曲線 弧長 接ベクトル（AL のレベル C）	空間曲線 弧長 接ベクトルを理解する。（教室外学修）空間曲線 弧長 接ベクトルに関する演習
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	スカラーの線積分	スカラーの線積分を理解する。（教室外学修）スカラーの線積分に関する演習
		10週	ベクトルの線積分（AL のレベル C）	ベクトルの線積分を理解する。（教室外学修）ベクトルの線積分に関する演習
		11週	曲面 面積 法ベクトル（AL のレベル C）	曲面を理解する。（教室外学修）曲面に関する演習
		12週	スカラーとベクトルの面積分（AL のレベル C）	スカラーとベクトルの面積分を理解する。（教室外学修）スカラーとベクトルの面積分に関する演習
		13週	発散定理 ガウスの定理（AL のレベル C）	発散定理を理解する。（教室外学修）発散定理に関する演習
		14週	ストークスの定理	ストークスの定理を理解する。（教室外学修）ストークスの定理に関する演習
		15週	期末試験の解答の解説など、線積分・面積分に関する問題など	
		16週		

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
評価割合							
	前期中間(授業内テスト)	前期期末試験	後期中間試験	後期期末試験	課題・小テスト等	合計	
総合評価割合	120	160	160	160	160	760	
最高得点(上限)	80	80	80	80	80	400	
最高得点(下限)	40	80	80	80	80	360	