

鹿児島工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	電気数学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	2100			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義・演習			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電気電子工学科			対象学年	2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	【教科書】堀桂太郎・佐村敏治・椿本博久 共著「電気・電子の基礎数学」（東京電機大学出版局）／授業中に配布する演習問題						
担当教員	田中 郁昭						
到達目標							
本科目では電気回路や電磁気学で用いる「複素数と微分・積分」について学習する。また、それらの適用例を通して理解を深める。 1. 複素数の四則演算を複素数平面に対応させながら計算できる。また、直交座標、三角関数、指数関数、極座標（フェーザ）の各種表記に変換できる。 2. 交流回路に複素数を適用し、回路のインピーダンスや、コイルとコンデンサで生じる電圧・電流を計算できる。 3. 微分の定義を理解し、多項式関数、三角関数、指数関数、対数関数 等の微分ができる。 4. 直流回路に微分を適用し、最大電力を計算できる（極大値問題）。 5. 積分の定義を理解し、多項式関数、三角関数、指数関数、対数関数 等の積分ができる。 6. 正弦波交流を積分し、その平均値と実効値を計算できる。							
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	標準到達レベルに加えて、交流回路に複素数を適用し、回路のインピーダンスなどを計算できる。			複素数の計算を複素数平面に対応させながら実行できる。また、フェーザ表記に変換できる。		複素数の定義や表記法が理解できない。また、フェーザ表示に変換できない。	
評価項目 2	なし			微分の定義を理解し、多項式関数、三角関数、指数関数、対数関数 等の微分ができる。		微分の定義を理解できない。また、各種関数の微分ができない。	
評価項目 3	標準到達レベルに加えて、直流回路に微分を適用し、誘導電流や誘導起電力の大きさを計算できる。			電気回路に微分を適用し、最大電力などの極大値問題を解くことができる。		電気回路に微分を適用するための回路方程式が立てられない。	
評価項目 4	なし			積分の定義を理解し、多項式関数、三角関数、指数関数、対数関数 等の微分ができる。		積分の定義を理解できない。また、各種関数の積分ができない。	
評価項目 5	標準レベルに加えて、微分形のピオ・サバルの式に積分を適用し、磁界の強さを計算できる。			正弦波交流に積分を適用し、その平均値と実効値を計算できる。		電気回路に積分を適用するための回路方程式が立てられない。	
学科の到達目標項目との関係							
本科（準学士課程）の学習・教育到達目標 3-a							
教育方法等							
概要	電気電子分野の定量評価に必要な「複素数に関する一般的な知識 (数の定義、座標形式、四則演算、オイラーの公式など)」や「微分・積分における基本的な知識 (各種関数の微分・積分、合成関数の微分、置換積分、部分積分など)」について学習する。						
授業の進め方・方法	・講義内容を定着させるため できる限り演習中心に進める。 ・不定期で小テストを実施する。 ・本科目は、中間試験を実施する。						
注意点	・授業中の演習は自分で解き、理解できない箇所は できる限り授業中に質問し解決する。 ・演習においてノートや参考書の閲覧、ならびにグループ討論を通して理解を深める。						
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	複素数の各種表示（1年生の復習）とベクトルとの関係		・複素数を直交座標表示、三角関数表示、指数関数表示、極座標表示（フェーザ表示）の各種形式で表示できる。また、複素数の四則演算をベクトル合成として座標に表すことができる。		
		2週	複素数の応用		複素数を直列交流回路に適用し、合成インピーダンスや共振周波数を求めることができる。		
		3週	三角関数の加法定理と、その応用		加法定理を使って三角関数を計算できる。また、加法定理を用いて、倍角の公式や和積の公式を導出できる。		
		4週	極限と微分係数		関数の連続性と微分可能性について説明できる。		
		5週	微分の基礎（１）		多項式関数、三角関数、指数関数、対数関数、無理関数の導関数を求めることができる。		
		6週	微分の基礎（２）		関数の積・商で表される関数の導関数を求めることができる。合成関数の導関数を求めることができる。		
		7週	微分法の応用 偏微分		簡単な直流回路の最大電力、誘導電流や誘導起電力の大きさに微分を用いて求めることができる。偏微分の定義について説明できる。また、全微分と偏微分との関係を説明できる。		
		8週	中間試験		1～7週の理解度を評価する。		
	2ndQ	9週	積分法（１）		不定積分と微分との関係を理解し、その基本公式を説明できる。		
		10週	積分法（２）		簡単な多項式関数、三角関数、指数関数、対数関数の不定積分を計算できる。		

		11週	積分法（３）	簡単な多項式関数、三角関数、指数関数、対数関数の不定積分を計算できる。
		12週	積分法の応用（１）	交流回路に積分を適用し、電流の平均値と実効値を計算できる。球体の電荷に対して積分を適用し、その電位を計算できる。
		13週	積分法の応用（２）	微分形のビオ・サバルの式に積分を適用し、磁界の強さを計算できる。
		14週		
		15週	期末試験答案の解説	試験答案の返却・解説
		16週		

評価割合							
	試験	小テスト					合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	0	20
専門的能力	50	30	0	0	0	0	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0