

香川高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	電気回路 I
科目基礎情報					
科目番号	4106		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	情報工学科 (2019年度以降入学者)		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	鎌倉友男 他著 「電子工学初歩シリーズ 3・4 電気回路」 培風館				
担当教員	河田 純				
到達目標					
1.キルヒホッフの法則や重ねの理等の定理を理解し、直流回路の計算に用いることができる。 2.抵抗、コイル、コンデンサ素子における電圧と電流の関係を理解し、電気回路の計算に用いることができる。 3.瞬時値、フェーザ、複素数表示を理解し、定常状態における基本的な正弦波交流回路の計算に用いることができる。 4.電力・エネルギー等の定義を理解し、電気回路の計算に用いることができる。 5.電気回路に関連する、基礎的な英単語を覚えており、使用できる。					
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	キルヒホッフの法則や重ねの理等の定理を理解し、複雑な直流回路の計算に用いることができる。	キルヒホッフの法則や重ねの理等の定理を理解し、基本的な直流回路の計算に用いることができる。	キルヒホッフの法則や重ねの理等の定理を理解できず、基本的な直流回路の計算に用いることができない。		
評価項目2	抵抗、コイル、コンデンサ素子における電圧と電流の関係を理解し、複雑な電気回路の計算に用いることができる。	抵抗、コイル、コンデンサ素子における電圧と電流の関係を理解し、基本的な電気回路の計算に用いることができる。	抵抗、コイル、コンデンサ素子における電圧と電流の関係を理解できず、基本的な電気回路の計算に用いることができない。		
評価項目3	瞬時値、フェーザ、複素数表示を理解し、定常状態における複雑な正弦波交流回路の計算に用いることができる。	瞬時値、フェーザ、複素数表示を理解し、定常状態における基本的な正弦波交流回路の計算に用いることができる。	瞬時値、フェーザ、複素数表示を理解できず、定常状態における基本的な正弦波交流回路の計算に用いることができない。		
評価項目4	電力・エネルギー等の定義を理解し、複雑な電気回路の計算に用いることができる。	電力・エネルギー等の定義を理解し、基本的な電気回路の計算に用いることができる。	電力・エネルギー等の定義を理解できず、基本的な電気回路の計算に用いることができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	電気回路系領域では、直流回路と交流回路の取り扱い方や電気回路の解析方法を修得し、電気・電子工学を履修するのに必要な基本的な能力を養うことを目標とする。				
授業の進め方・方法	授業は原則として教科書の内容にしたがって進める。授業に必要な数学等は、その都度解説する。演習問題を適宜レポート課題として与え、習熟度を確認しながら回路解析の基本的な力を養成する。				
注意点	特になし。 オフィスアワー：月曜日 放課後～17:00				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス、オームの法則	電荷と電流、電圧を説明できる。オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。D2:1,3	
		2週	電力、直列接続と並列接続	電力を計算できる。直列接続や並列接続した抵抗の計算ができる。D2:1,2, D5:1	
		3週	電圧・電流の分配則	合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。D2:1,2, D5:1	
		4週	キルヒホッフの法則	キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。D2:1,2, D5:1	
		5週	キルヒホッフの法則を用いた回路解析	キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。D2:1,2, D5:1	
		6週	理想電源と等価電源、電源の内部抵抗	理想電源と等価電源、電源の内部抵抗について説明できる。D2:1,3	
		7週	電源の有能電力と整合	電力量と電力を説明し、これらを計算できる。電源の有能電力が計算できる。整合について説明できる。D2:1,2, D5:1	
		8週	前期中間試験	学習した内容を確認する。	
	2ndQ	9週	試験問題の解答、重ね合わせの原理と演習	重ね合わせの原理を用いて、直流回路の計算ができる。D2:1,2, D5:1	
		10週	閉路解析法と演習	閉路解析法を用いて、直流回路に対する連立回路方程式が立てられ、解ける。D2:1,2, D5:1	
		11週	節点解析法と演習	節点解析法を用いて、直流回路に対する連立回路方程式が立てられ、解ける。D2:1,2, D5:1	
		12週	行列を用いた連立回路方程式の解法	行列を用いて、連立回路方程式の計算ができる。D2:1,2, D5:1	
		13週	演習	重ね合わせの原理・閉路解析法・節点解析法・行列を用いて、連立回路方程式の計算ができる。D2:1,2, D5:1	
		14週	テブナンの定理と演習	テブナンの定理を用いて、直流回路の計算ができる。D2:1,2, D5:1	
		15週	ノートンの定理と演習	ノートンの定理を用いて、直流回路の計算ができる。D2:1,2, D5:1	
		16週	前期末試験	学習した内容を確認する。	

後期	3rdQ	1週	正弦波交流, 周期・周波数・位相・位相差	正弦波交流の特徴を説明できる。D2:1,3 周期・周波数・位相・位相差を計算できる。D2:1,2, D5:1
		2週	交流電源, Rの作用	R素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。D2:1,3
		3週	微分・積分の基礎	交流回路の解析に必要な微分・積分ができる。D2:1,2, D5:1
		4週	Cの作用	C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。D2:1,3
		5週	Lの作用	L素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。D2:1,3
		6週	交流の電力と実効値	平均値と実効値を説明し, これらを計算できる。D2:1,2, D5:1
		7週	RL回路とRC回路の回路解析	正弦波交流に対する各素子の働きを理解し, 瞬時値による簡単な交流回路の計算ができる。D2:1,2, D5:1
		8週	後期中間試験	学習した内容を確認する。
	4thQ	9週	試験問題の解答, 複素数表示	正弦波回路を複素数表示により表現できる。D2:1,3
		10週	複素数における微分・積分, フェーザ表示	正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。D2:1,3
		11週	複素数表示とフェーザ表示による回路解析	複素数表示とフェーザ表示による簡単な交流回路の計算ができる。D2:1,2, D5:1
		12週	インピーダンスとアドミタンス	インピーダンスとアドミタンスを説明でき, これらを計算できる。D2:1,2, D5:1
		13週	インピーダンスを用いた回路解析	インピーダンスを用いた回路解析ができる。D2:1,2, D5:1
		14週	電力の複素数表示	交流電力と力率を説明し, これらを計算できる。D2:1,2, D5:1
		15週	インピーダンス整合	インピーダンス整合を説明できる。D2:1,3
		16週	後期末試験	学習した内容を確認する。

### 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	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	4	前1
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	4	前1
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	4	前4,前5
				合成抵抗や分圧・分流の考え方を用いて、直流回路の計算ができる。	4	前3
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	4	前5
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	4	前2,前7
				正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	4	後1
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	4	後6
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	4	後10
				R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。	4	後2,後4,後5
				瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	4	後7
				フェーザ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	4	後11
				インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。	4	後12,後13
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	4	後14,後15
				重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	4	前9,前13
	網目電流法を用いて回路の計算ができる。	4	前10,前13			
節点電位法を用いて回路の計算ができる。	4	前11,前13				
テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	4	前14,前15				
情報系分野	その他の学習内容	オームの法則、キルヒホッフの法則を利用し、直流回路の計算を行うことができる。	4	前1,前2,前3,前4,前5		

### 評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	10	50
専門的能力	40	0	0	0	0	10	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0