一関工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電気回路 I
科目基礎情報					
科目番号	0001		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	未来創造工学科 (電気・電子系)		対象学年	2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	専門基礎ライブラリー 電気回路 改訂版 金原榮監修 実教出版				
担当教員	水穴 裕真				
到達目標					
電気電子工学の基礎である電気回路計算の基礎と応用力を養うことを目的とする。以下の項目を理解し、直流回路の計算に用いることができるようになることを目標とする。 (電気回路の基本項目) 電流, 電圧, 抵抗, 電力などに関連した基本 (基本法則) オームの法則, キルヒホッフの法則 (回路解析) ブランチ電流法, ループ電流法, ノード電圧法 (基本定理) 重ねの理, テブナンの定理, ノートンの定理					
【教育目標】 D					
【キーワード】 直流回路, オームの法則, キルヒホッフの法則, ループ電流法, ノード電圧法					
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
電気回路の基本項目を理解し、直流回路の計算に用いることができる。	電気回路に関する専門用語について理解し、合成抵抗、合成コンダクタンス、電力、電力量を計算することができる。また、分圧や分圧、ブリッジ回路へ考え方を適用ができる。		電気回路に関する専門用語について理解し、合成抵抗、合成コンダクタンス、電力、電力量を計算することができるが概ねできる。		電気回路に関する専門用語について理解し、合成抵抗、合成コンダクタンス、電力、電力量を計算することができない。
基本法則を理解し、直流回路の計算に用いることができる。	オームの法則やキルヒホッフの法則を理解し、直流回路の計算に適用できる。		オームの法則やキルヒホッフの法則を説明でき、直流回路の計算に概ね適用できる。		オームの法則やキルヒホッフの法則を説明でき、直流回路の計算に適用できない。
電気回路解析法について理解し、直流回路の計算に用いることができる。	ブランチ電流法、ループ電流法、ノード電圧法による電気回路の解法を理解し、直流回路の計算に適用できる。		ブランチ電流法、ループ電流法、ノード電圧法による電気回路の解法を理解し、直流回路の計算に概ね適用できる。		ブランチ電流法、ループ電流法、ノード電圧法による電気回路の解法を理解し、直流回路の計算に適用できない。
基本定理を理解し、直流回路の計算に用いることができる。	重ねの理、テブナンの定理、ノートンの定理を理解し、直流回路の計算に適用できる。		重ねの理、テブナンの定理、ノートンの定理を理解し、直流回路の計算に概ね適用できる。		重ねの理、テブナンの定理、ノートンの定理を理解し、直流回路の計算に適用できない。
学科の到達目標項目との関係					
教育目標 D					
教育方法等					
概要	電気電子工学の基礎である電気回路計算の基礎と応用力を養うことを目的とし、本授業では直流回路に関する全般について扱います。電気回路Ⅱなどの科目においても必要となる各種法則や定理、回路解析法を学習します。				
授業の進め方・方法	授業項目に対応した講義を中心とする。授業資料はmoodle上の本科目のサイトよりダウンロードして事前にその内容を確認しておくこと。 また、遠隔授業や授業内容の復習のために、授業資料等について動画を用意もしくはは授業時の内容を録画するため、適時活用すること。 知識を活用するために問題演習を授業中随時行います。				
注意点	授業項目について予習・復習を行い、疑問点は早めに解決すること。 【事前学習・事後学習】 授業内容に該当する教科書の内容やmoodle上の授業資料を確認し、予習すること。 演習問題を解き直すなど復習をし、授業内容について理解を深めること。 【評価方法・評価基準】 評価は、試験100%とし、中間試験および期末試験の平均点が60点以上で単位修得とする。 また、これにより60点未満の場合には、再試験を1回実施し、その点数が60点以上で最終評価を60点として単位修得とする。				
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	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス, 電気回路とは		電流・電圧・電位・電位差などの電気専門用語の説明ができる。
		2週	オームの法則		オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。
		3週	抵抗の直列接続と並列接続		合成抵抗や合成コンダクタンスを求めることができる。
		4週	分圧と分流		分圧や分流の考えを用いて、回路の計算ができる。
		5週	電源と電力		電圧源と電流源について説明ができ、互いに変換ができる。また、電力と電力量の計算ができる。
		6週	キルヒホッフの法則		キルヒホッフの法則を用いて、回路の計算ができる。
		7週	ブランチ電流法		ブランチ電流法を用いて、回路の計算ができる。
		8週	中間試験		
	4thQ	9週	ループ電流法		ループ電流法を用いて、回路の計算ができる。
		10週	ノード電圧法		ノード電圧法を用いて、回路の計算ができる。

		11週	ブリッジ回路	ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求めることができる。
		12週	重ね合わせの原理	重ね合わせの原理を用いて、回路の計算ができる。
		13週	テブナンの定理とノートンの定理	テブナンの定理やノートンの定理を用いて、回路の計算ができる。
		14週	直流回路演習	問題演習により、各種解析法を用いた直流回路の計算ができる。
		15週	期末試験	
		16週	まとめ	直流回路の基礎や計算について振り返りができる。

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	
基礎的能力	自然科学	物理	電気	オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	3	
				抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	3	
				ジュール熱や電力を求めることができる。	3	後6
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	
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	4	後6
				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	
				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	
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	4	
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	4	
				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	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	3	
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	4	
				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	
				瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
				フェーザ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	4	後6
				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。	3	
				キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
				重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	3	
				網目電流法を用いて回路の計算ができる。	3	
			節点電位法を用いて回路の計算ができる。	3		
テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	3					
計測	電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。	3				
	ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を説明できる。	3				

評価割合

	中間試験	期末試験	合計
総合評価割合	50	50	100
基本事項理解	40	40	80
応用的能力	10	10	20