

一関工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018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 加藤政一他著 実教出版			
担当教員	千葉 悦弥			

### 到達目標

電気工学の基礎である電気回路計算の基礎と応用力を養う。直流回路計算を修得し、さらに正弦波交流回路の基礎とベクトルや複素数による計算法を修得する。  
【教育目標】 D

### 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
直流回路について	オームの法則、キルヒホッフの法則、分圧・分流の法則を使って直流回路の電圧電流を計算できる。また回路方程式による解法と計算ができ、応用回路にも十分対応できる。	オームの法則、キルヒホッフの法則、分圧・分流の法則を使って直流回路の電圧電流を計算できる。また回路方程式による解法と計算ができる。	オームの法則、キルヒホッフの法則、分圧・分流の法則を使った計算ができない。
交流回路について	交流電圧や電流の周波数、周期、位相、瞬時値、最大値、平均値、実効値を説明し、計算できる。	交流電圧や電流の周波数、周期、位相、瞬時値、最大値、平均値、実効値を計算できる。	交流電圧や電流の周波数、周期、位相、瞬時値、最大値、平均値、実効値の計算ができない。
抵抗、インダクタンス、キャパシタンス (LCR) による直並列回路について	LCR各素子のインピーダンスや電圧電流間の位相差を理解し、基本的な直並列回路の電圧電流についてベクトル図を描き、計算ができる。	LCR各素子のインピーダンスや電圧電流間の位相差を理解し、基本的な直並列回路の電圧電流についてベクトル図を描くことができる。	LCR各素子のインピーダンスや電圧電流間の位相差を理解できず、基本的な直並列回路の電圧電流についてベクトル図もわからない。
複素数表示による回路計算について	複素数を用いた回路計算を理解し、実際に活用して電圧比や位相差等を計算できる。さらに計算結果の意味を説明できる。	複素数を用いた回路計算を理解し、実際に活用して電圧比や位相差等を計算できる。	複素数を用いた回路計算を理解できず、複素数の計算もできない。

### 学科の到達目標項目との関係

#### 教育方法等

概要	電気工学の基礎である電気回路計算の基礎と応用力を養う。直流回路計算を修得し、さらに正弦波交流回路の基礎とベクトルや複素数による計算法を修得する。
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が、演習プリントを配布し計算力も養う。
注意点	授業項目について特に復習を行い、疑問点は早めに解決すること。 【事前学習】 授業項目に該当する教科書の内容を読み予習すること。また授業のノートを毎回復習しておくこと。 【評価方法・評価基準】 交流電圧や電流の計算法の修得と、LCR素子による交流回路計算力の程度を評価する。 評価は中間試験と期末試験の平均点数(100%)で60点以上を単位修得とする。60点未満の場合は再試験を実施し60点以上で評価60点の単位修得とする。

### 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 電気回路について	オームの法則、電圧降下を説明できる。
		2週	直流回路 (抵抗の直列、並列接続)	抵抗の直列、並列回路の合成抵抗、電圧、電流を計算できる。
		3週	直流回路 (キルヒホッフの法則)	キルヒホッフの法則の理解と、それを使った回路計算ができる。
		4週	直流回路 (ループ電流法)	ループ電流法を使って回路計算ができる。
		5週	直流回路 (ノード電圧法)	ノード電圧法を使って回路計算ができる。
		6週	正弦波交流回路	最大値、実効値、周波数、位相、秋季について説明できる。
		7週	正弦波交流回路 (回路素子)	インダクタンス、キャパシタンスの特徴を説明できる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	正弦波交流回路 (電圧、電流の位相差)	RLC各素子の両端電圧と電流の位相差が説明できる。
		10週	正弦波交流回路 (回路計算とベクトル表示)	交流電圧や交流電流をベクトルで扱うことができる。
		11週	正弦波交流回路 (複素数表示)	交流電圧や交流電流を複素数で扱うことができる。
		12週	正弦波交流回路 (直列回路 CR、LR、LCR)	直列接続交流回路の電圧、電流を求められる。
		13週	正弦波交流回路 (並列回路 CR、LR、LCR)	並列接続交流回路の電圧、電流を求められる。
		14週	インピーダンスとアドミッタンス	インピーダンスとアドミッタンスの関係を理解できる。
		15週	期末試験	
		16週	まとめ	試験解説

### 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られることができる。	3	

				ジュール熱や電力を求めることができる。	3	
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	
				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	
				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	
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方を用いて、交流回路の計算ができる。	3	
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	3	
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	3	
				網目電流法を用いて回路の計算ができる。	3	
				計測	電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。	4

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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	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