

仙台高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)	授業科目	電気回路基礎
科目基礎情報					
科目番号	0002		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	情報システム工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	「電気回路の基礎 (第3版)」西巻正郎・森武昭・荒井俊彦 共著 (森北出版)				
担当教員	海野 啓明, 白根 崇				
到達目標					
1. 直流回路について、回路の抵抗・電流・電圧の計算を基本法則や各種定理を駆使して自在に計算できるようにする。 2. 交流回路について、正弦波交流、位相について理解し、その上で、瞬時値表示、極表示、フェーザ表示、複素数表示の概念と相互関係について理解できるようにする。					
ループリック					
	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	複雑な直並列回路の合成抵抗、電圧、電流をオームの法則、キルヒホッフの法則、重ねの理、鳳・テブナンの定理を駆使して、自由自在に計算することができる。	簡単な直並列回路の合成抵抗、電圧、電流をオームの法則、キルヒホッフの法則、重ねの理、鳳・テブナンの定理を駆使して、自由自在に計算することができる。	簡単な直並列回路の合成抵抗、電圧、電流をオームの法則、キルヒホッフの法則の定理を駆使して、計算することができない。		
評価項目2	正弦波交流回路の瞬時値表示、フェーザ表示、複素数表示を理解し、それらを自在に変換できる。	正弦波交流回路の瞬時値表示、フェーザ表示、複素数表示を理解できる。	正弦波交流回路の瞬時値表示、フェーザ表示、複素数表示を理解できない。		
評価項目3	RL, RC正弦波交流回路のインピーダンス、アドミタンスの極表示、および、電圧、電流のフェーザ表示を表現でき、複雑な直並列回路においてそれらを自在に計算することができる。	RL, RC正弦波交流回路のインピーダンス、アドミタンスの極表示、および、電圧、電流のフェーザ表示を表現できる。	RL, RC正弦波交流回路のインピーダンス、アドミタンスの極表示、および、電圧、電流のフェーザ表示を表現できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	電気量と回路素子の物理的意味と計算法、直流回路網の合成抵抗、電流、電圧の計算法、キルヒホッフの法則、及び各種定理を用いた計算法を学習する。さらに、交流回路の極表示、フェーザ表示、複素数表示を理解し、インピーダンス、アドミタンスの計算と、その直列接続、並列接続における電流、電圧の計算法も学習する。 直流回路・交流回路の諸定理、計算法など電気回路の基礎知識を修得する。				
授業の進め方・方法	授業は毎回、前半を学習項目についての講義にあて、後半を回路計算法を習得するための演習にあてる。演習が終了しない場合は、宿題とし、期限を決めて提出させる。				
注意点	本科目は、創造工学、プロジェクト実習、電気回路、電子回路基礎などと関連する。 1学年科目の基礎数学A、B、物理Iの知識は必須であり、2学年科目である微分・積分Ⅱ、代数幾何、物理Ⅱについても、それらの授業と並行して利用していく。3年生の「電気回路」、「電子回路基礎」に継続されるので、基礎知識をしっかり身につけることが重要である。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	基礎電気量、短絡と開放、直流電源とオームの法則	基礎電気量と回路素子の物理的な意味を理解し、計算ができる。オームの法則の計算ができる。	
		2週	抵抗の直列接続と分圧、コンダクタンス	直列接続の分圧を理解できる。	
		3週	抵抗の並列接続と分流	並列接続の分流を理解できる。	
		4週	直並列回路の回路解析	直流回路網の合成抵抗、電流、電圧を理解できる。	
		5週	Y-Δ変換、Δ-Y変換	直流回路網のY-Δ変換、Δ-Y変換を理解し、直流回路網に関して、電流、電圧を計算できる。	
		6週	キルヒホッフの法則	直流回路網に関して、キルヒホッフの法則を利用して、電流、電圧を自在に計算できる。	
		7週	重ねの理	直流回路網に関して、重ねの理のを利用して、電流、電圧を計算できる。	
		8週	鳳・テブナンの定理	直流回路網に関して、重ねの理のを利用して、電流、電圧を計算できる。	
	2ndQ	9週	直流回路網まとめ	複雑な直流回路網に関して、諸定理を利用して、電流、電圧を自在に計算できる。	
		10週	中間試験		
		11週	中間試験の解説		
		12週	直流回路網まとめ2	より複雑な直流回路網に関して、諸定理を利用して、電流、電圧を自在に計算できる。	
		13週	小テスト、分流器・分圧器第1回	分流器・分圧器を理解できる。	
		14週	小テスト解答・解説、分流器・分圧器	テスト内において、分流器・分圧器がどのように利用されているか理解できる。	
		15週	前期末試験		
		16週	前期末試験の解説、テストの内部回路第1回	テスト内のメータ回路を理解できる。	
後期	3rdQ	1週	テストの内部回路第2回	テスト内の直流電流計回路、直流電圧計回路、抵抗計回路を理解できる。	
		2週	直流回路総まとめ演習第1回 (AL対応)	単位計算ができる。オームの法則、抵抗 (直列・並列) 回路の計算問題が解ける。また、ペア・グループワークを取入れ、忘れにくい学びを実現できる。	

		3週	直流回路総まとめ演習第2回 (A L 対応)	直並列回路の回路解、Y- $\Delta$ 、 $\Delta$ -Y変換に関する相電圧・線間電圧および電流の関係を理解できる。Yおよび $\Delta$ 結線の構造と用途を十分に理解できる。	
		4週	直流回路総まとめ演習第3回 (A L 対応)	キルヒホッフの法則を理解し、計算問題が理解できる。解法プロセスを理解し、各グループで作業担当を決め、回答を持ちびき出し、深い学びにつなげられる。	
		5週	直流回路総まとめ演習第4回 (A L 対応)	重ねの理、鳳・テブナンの定理の計算問題が理解できる。どのような用途に使われているのかが理解できる。	
		6週	直流回路総まとめ演習第5回 (A L 対応)	直流回路全体について理解できる。総合的な問題を中心に、基本問題から応用問題までの広い知識が理解できる。グループワークを取り入れ、解法プロセスによる学びが理解できる。	
		7週	正弦波交流	正弦波のグラフと各変数の関係を理解できる。	
		8週	後期中間試験		
		4thQ	9週	後期中間試験の解説, 回路要素	回路要素を理解できる。
			10週	正弦波交流の瞬時値, 実効値	正弦波交流において, 瞬時値表示と実効値を理解できる。
	11週		正弦波交流のフェーザ表示, 複素数表示	正弦波交流において, フェーザ表示, 複素数表示を理解できる。	
	12週		交流回路の計算	交流回路の抵抗, インダクタンス, キャパシタンスのインピーダンスを複素数表示, 極表示で計算できる。	
	13週		交流回路の直列接続	RL, RC直列接続における電流, 電圧を計算できる。	
	14週		交流回路の並列接続	RL, RC並列接続における電流, 電圧を計算できる。	
	15週		学年末試験		
	16週		学年末試験の解説		

### 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		
<b>評価割合</b>							
	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	75	0	0	0	0	25	100
基礎的能力	75	0	0	0	0	15	90
専門的能力	0	0	0	0	0	10	10
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0