

石川工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	回路基礎
科目基礎情報					
科目番号	16340		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: 2	
開設学科	電気工学科		対象学年	2	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	西巻, 森, 荒井 「電気回路の基礎 (第2版)」 (森北出版)				
担当教員	森田 義則				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 基礎電気量を理解し, 計算ができる。 2. 抵抗の直列接続, 並列接続, 分圧, 分流を理解し, 計算ができる。 3. 最大電力供給定理を理解し, 計算ができる。 4. Δ-Y変換, Y-Δ変換, ブリッジ回路の計算ができる。 5. キルヒホッフの法則, 網目電流法を使って回路解析ができる。 6. 重ね合わせの理を使って回路解析ができる。 7. 鳳・テブナンの定理, ノートンの定理を使って回路解析ができる。 8. 正弦波交流の角周波数, 位相, 実効値などの計算ができる。 9. 正弦波交流の複素数表示, フェーザ表示と相互変換ができる。 10. L, C, Rを用いた基本的な回路について理解し, 説明や計算ができる。 11. RL, RC, RLC回路について理解し, 説明や計算ができる。 12. 交流回路の電力の計算ができる。 					
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
直流回路 到達目標 1~7	Δ -Y変換, キルヒホッフの法則, 鳳 テブナンの法則を駆使して直流回 路網の計算ができる。		Δ -Y変換, キルヒホッフの法則, 鳳 テブナンの法則, 最大電力供給を 説明できる。		Δ -Y変換, キルヒホッフの法則, 鳳 テブナンの法則を知らない。
交流回路 到達目標 8~12	インピーダンスとアドミタンスを 使い分けて交流回路網の計算がで きる。		交流回路網でインピーダンス, ア ドミタンスを計算できる。		インピーダンス, アドミタンスを 知らない。
学科の到達目標項目との関係					
本科学習目標 1 本科学習目標 2					
教育方法等					
概要	電気工学の基礎として欠かすことのできない回路計算法の基礎を学習する。直流および交流回路の計算法, 計算に必要な諸定理を学習する。この授業では, 電気回路に必要な基礎学力を身につけ, さまざまな回路の性質を学ぶことを通じて, 課題の解決方法を習得することを目的とする。				
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】随時, 講義内容の復習のためのレポート課題を与える。 【関連科目】電気工学基礎, 基礎電気磁気学, 電気数学				
注意点	電気工学基礎, 電気数学の内容を理解しておくこと。 講義で出題されるレポート課題を必ず提出すること。 【評価方法・評価基準】 中間試験, 前期末試験, 学年末試験を実施する。 前期末: 中間試験, 前期末試験の平均(80%), レポート(20%) 学年末: 中間試験, 前期末試験, 中間試験, 学年末試験の平均(80%), レポート(20%) 成績の評価基準として50点以上を合格とする。				
テスト					
授業計画					
	週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	電気回路と基礎電気量		電気回路と基礎電気量が計算できる
		2週	回路要素の基本的性質 【in situ実験】		回路要素の基本的性質が計算できる
		3週	直流電源 【in situ実験】		直流電源が計算できる
		4週	抵抗の直列接続と分圧 【in situ実験】		抵抗の直列接続と分圧が計算できる
		5週	抵抗の並列接続と分流 【in situ実験】		抵抗の並列接続と分流が計算できる
		6週	電源の等価回路, 最大電力供給定理 【in situ実験】		電源の等価回路, 最大電力供給定理が計算できる
		7週	抵抗の直並列回路の解析		抵抗の直並列回路の解析が計算できる
		8週	Δ -Y変換, Y- Δ 変換 【in situ実験】		Δ -Y変換, Y- Δ 変換が計算できる
	2ndQ	9週	キルヒホッフの法則 【in situ実験】		キルヒホッフの法則が計算できる
		10週	端子間電圧 【in situ実験】		端子間電圧が計算できる
		11週	ブリッジ回路 【in situ実験】		ブリッジ回路が計算できる
		12週	重ね合わせの理 【in situ実験】		重ね合わせの理が計算できる
		13週	鳳・テブナンの定理 【in situ実験】		鳳・テブナンの定理が計算できる
		14週	等価電流源, ミルマンの定理 【in situ実験】		等価電流源, ミルマンの定理が計算できる
		15週	補償の定理 【in situ実験】, 前期復習		補償の定理が計算できる
		16週			
後期	3rdQ	1週	ノートンの定理 【in situ実験】		ノートンの定理が計算できる
		2週	網目電流法		網目電流法が計算できる
		3週	直流の諸定理の復習1		直流の諸定理の復習1ができる
		4週	直流の諸定理の復習2		直流の諸定理の復習2ができる
		5週	交流の平均値, 実効値 【in situ実験】		交流の平均値, 実効値が計算できる
		6週	正弦波交流		正弦波交流が計算できる
		7週	正弦波の複素数表示とフェーザ表示		正弦波の複素数表示とフェーザ表示が計算できる

4thQ	8週	複素数と極座標の演算，関数電卓の使い方【in situ実験】	複素数と極座標の演算，関数電卓の使い方ができる
	9週	基本素子の性質とインピーダンス【in situ実験】	基本素子の性質とインピーダンスが計算できる
	10週	基本素子の直列接続【in situ実験】	基本素子の直列接続が計算できる
	11週	基本素子の並列接続	基本素子の並列接続が計算できる
	12週	回路の直列接続【in situ実験】	回路の直列接続が計算できる
	13週	回路の並列接続	回路の並列接続が計算できる
	14週	交流の電力	交流の電力が計算できる
	15週	後期復習	後期復習ができる
	16週		

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。	2
				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。	2
				ジュール熱や電力を求めることができる。	2
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。	3
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	3
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	3
				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。	3
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	3
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	3
				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。	3
				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ズ表示を説明できる。	3
				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。	3
				瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	3
				フェーズ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	3
				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
	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			
	分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	キルヒホッフの法則を適用し、実験結果を考察できる。	4
				分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	4
				ブリッジ回路の平衡条件を適用し、実験結果を考察できる。	4
重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。				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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0