

石川工業高等専門学校		開講年度	令和03年度(2021年度)	授業科目	電気工学演習 I
科目基礎情報					
科目番号	20235		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	電気工学科		対象学年	2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	上原正啓「電気回路(ドリルと演習シリーズ)」(電気書院) / 西巻正郎・森武昭・荒井俊彦「電気回路の基礎」(森北出版)				
担当教員	河合 康典, 徳井 直樹, 西山 勝彦				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基礎電気量を理解し, オームの法則を使って直流回路の計算ができる。</li> <li>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。</li> <li>3. キルヒホッフの法則を使って直流回路の計算ができる。</li> <li>4. <math>\Delta</math>-Y変換, Y-<math>\Delta</math>変換, ブリッジ回路の計算ができる。</li> <li>5. 重ね合わせの理を使って回路解析ができる。</li> <li>6. 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。</li> <li>7. 網目電流法, 節点電位法を使って回路解析ができる。</li> <li>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。</li> <li>9. コイルとコンデンサの性質を理解し, 計算ができる。</li> <li>10. RL, RC回路について理解し, 計算ができる。</li> </ol>					
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		
到達目標 項目1,2,3,4	オームの法則やキルヒホッフの法則を使って直流回路の計算ができる。	オームの法則やキルヒホッフの法則を使って, 簡単な直流回路の計算ができる。	オームの法則やキルヒホッフの法則を使って直流回路の計算ができない。		
到達目標 項目5,6,7	各種定理や解析法を使って直流回路の計算ができる。	各種定理や解析法を使って, 簡単な直流回路の計算ができる。	各種定理や解析法を使って直流回路の計算ができない。		
到達目標 項目8,9,10	回路素子の性質を理解し, 交流回路の計算ができる。	回路素子の性質を理解し, 簡単な交流回路の計算ができる。	回路素子の性質を理解し, 交流回路の計算ができない。		
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 本科学習目標 4					
教育方法等					
概要	2学年の回路基礎で学習する直流回路および交流回路の演習問題を通して, 思考力を高め表現力を養う。この授業では, 回路解析に必要な基礎学力を身につけ, 多くの演習問題に取り組むことで, 課題の解決方法の習得を目的とする。				
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】到達目標の達成度を確認するため, 小テストを実施する。 【関連科目】電気工学基礎 I, 電気数学, 回路基礎 【MCC対応】V-C-1電気回路, V-C-2電磁気				
注意点	電気数学で学んだ計算法を身につけておくことが重要です。 【評価方法・評価基準】成績の評価基準として50点以上を合格とする。 演習課題(50%), 小テスト(50%)				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	電流とキルヒホッフの第1法則	基礎電気量とキルヒホッフ第1法則に関する計算ができる	
		2週	電圧とオームの法則	オームの法則を使って直流回路の計算ができる	
		3週	合成抵抗	抵抗を接続した回路の合成抵抗が計算できる	
		4週	分圧と分流	分圧, 分流の式を使って電圧や電流の計算ができる	
		5週	キルヒホッフの第2法則	キルヒホッフの法則を使って直流回路の電圧や電流が計算できる	
		6週	Y- $\Delta$ 変換, 重ねの理	Y- $\Delta$ 変換, $\Delta$ -Y変換や重ねの理を使って, 直流回路の電圧や電流が計算できる	
		7週	テブナンの定理とノートンの定理	テブナンの定理を使って直流回路の電圧や電流が計算できる	
		8週	ブリッジ回路	ブリッジの並行条件を理解し, ブリッジ回路の計算ができる	
	4thQ	9週	網目電流法	網目電流法を使って直流回路の電圧や電流が計算できる	
		10週	節点電位法	節点電位法を使って直流回路の電圧や電流が計算できる	
		11週	電力と電力量	電力と電力量の計算や, 最大電力供給定理を使った計算ができる	
		12週	正弦波	正弦波の周期, 周波数, 角周波数, 位相, 最大値, 実効値などの計算ができる	
		13週	コイルとコンデンサ	コイルとコンデンサの性質を理解し, 電圧や電流の計算ができる	
		14週	RL直列回路とRC直列回路	RL直列回路とRC直列回路についての計算ができる	
		15週	後期復習		
		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
専門的能力	分野別の専門工学	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ザ表示を説明できる。	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	
			フェーザ表示を用いて、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	
		電磁気	電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。	3	
			電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。	3	
			ガウスの法則を説明でき、電界の計算に用いることができる。	3	
			導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。	3	
			誘電体と分極及び電束密度を説明できる。	3	
			静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。	3	
			コンデンサの直列接続、並列接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。	3	
			静電エネルギーを説明できる。	3	
			磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。	3	
			電流が作る磁界をビオ・サバルの法則を用いて計算できる。	3	
			電流が作る磁界をアンペールの法則を用いて計算できる。	3	
磁界中の電流に作用する力を説明できる。	3				
ローレンツ力を説明できる。	3				
磁気エネルギーを説明できる。	3				
電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	3				

評価割合

	小テスト	課題	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	50	50	100
分野横断的能力	0	0	0