

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	電気回路 I
科目基礎情報						
科目番号	0022		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	創造工学科 (電気・電子コース)		対象学年		2	
開設期	前期		週時間数		2	
教科書/教材	電気回路の基礎 第3版 西牧正郎、森武昭、荒井俊彦 共著 森北出版					
担当教員	高橋 淳					
到達目標						
1. 基礎電気量と単位記号を理解する。 2. 電気抵抗, インダクタンス, キャパシタンスの性質を理解し, 回路の動作を数式で表現できる。 3. 抵抗による分圧, 分流, 整合を理解し, 電圧値や電流値を計算できる。 4. 抵抗の直並列回路やY-Δ変換に関する計算ができる。 5. キルヒホッフ則を理解し, 直流回路網の計算ができる。 6. 重ねの理と鳳・テブナンの定理の使用法を理解し, 直流回路の計算ができる。 7. 複素数, フェーザまたは極表示を使って交流回路の基本的な計算ができる。 8. 正弦波交流の波高値, 平均値, 実効値, 位相について理解し計算ができる。						
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	
評価項目1	直流回路の抵抗の直列・並列接続、分圧, 分流, 最大電力の供給について理解し計算ができる。		直流回路の抵抗の直列・並列接続, 分圧, 分流について計算ができる。		直流回路の抵抗の直列・並列接続について理解できない。	
評価項目2	キルヒホッフの法則, 重ねの理, 鳳・テブナンの定理を理解し計算ができる。		キルヒホッフの法則, 重ねの理, 鳳・テブナンの定理を使って計算ができる。		キルヒホッフの法則, 重ねの理を理解できない。	
評価項目3	正弦波交流の各種表示方法と特性を理解し計算ができる。		正弦波交流の複素数表示とフェーザ表示の計算ができる。		正弦波交流を正弦関数で表現できない。	
学科の到達目標項目との関係						
(D) 専門分野の知識と情報技術を身につける。						
教育方法等						
概要	電気回路の基礎となる直流回路について, 基礎電気量, 単位, 直流回路網, 諸定理について学習する。正弦波交流については, 複素数表示, フェーザ表示または極表示を学習し, 正弦波交流に関する計算や表現方法を理解する。					
授業の進め方・方法	電気回路の理論について説明し, 例題や章末問題を使った解説を行いながら進めてゆく。					
注意点	前期中間試験40%, 前期末試験40%, 小テストまたは提出物10%, 受講態度と学習への取り組み方10%を総合的に評価する。総合評価50点以上を合格とする。小テストおよび課題(提出物)は授業中に適宜実施する。各試験問題は, 各達成目標に対応した内容の問題を出題する。試験問題のレベルは, 各達成目標が確認できる程度とする。オフィスアワーは月曜日と水曜日の14:30から17:00とする。電気主任技術者資格 (第2種, 第3種) 認定の必修科目である。					
事前・事後学習、オフィスアワー						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	シラバスを用いたガイダンス 量記号と単位記号, 電荷と電流, 電圧		量記号と単位記号, 基礎電気量, 電荷と電流, 電圧の関係を説明できる。	
		2週	電力, 電力量, 電気回路の構成要素, 直流と交流, 電気抵抗, 短絡と開放		電力と電力量, 受動素子と能動素子, 直流と交流の違いと, オームの法則の説明ができる。	
		3週	インダクタンス, キャパシタンス, 定常状態と過渡状態, 直流電源, オームの法則, 直流電源の等価回路		インダクタンスとキャパシタンスの構造, 定常状態と過渡状態の説明ができ, 直流電源の等価回路と電源回路の電流, 電圧の計算ができる。	
		4週	抵抗の直列接続, 直流抵抗による分圧, コンダクタンス, 抵抗の並列接続		直列抵抗の合成抵抗と, 直列抵抗による分圧, 並列抵抗の合成抵抗を, 抵抗を用いた計算とコンダクタンスを用いた計算で求められる。	
		5週	並列抵抗による分流, 最大電力の供給 (整合), 直並列回路		並列抵抗による分流の計算, 最大電力供給の条件, 抵抗と電源を組み合わせた直列回路と並列回路の電圧, 電流などの計算ができる。	
		6週	Y-Δ変換, キルヒホッフ則, キルヒホッフ則の適用, 網目電流法		抵抗を使用した回路のY-Δ変換と, キルヒホッフ則の第1則と第2則, 網目電流法を理解し, 直流回路の計算に適用できる。	
		7週	中間試験		中間試験	
		8週	中間試験の解説		中間試験問題の解説。	
	2ndQ	9週	重ねの理, 鳳・テブナンの定理		重ねの理を理解して直流回路の計算に適用することができ, 鳳・テブナンの定理を理解する。	
		10週	鳳・テブナンの定理の適用, ノートンの定理		鳳・テブナンの定理を理解して直流回路の計算に適用することができる。ノートンの定理を理解して説明できる。	
		11週	電源の定電流等価回路		ノートンの定理を利用して定電流回路の計算ができる。	
		12週	交流回路計算の基本		複素数表示, フェーザ表示, 極表示の表示変換ができ, 各表示の四則演算ができる。	
		13週	交流, 正弦波交流, 波高値, 平均値, 実効値		交流の性質を理解し, 正弦波交流の波高値, 平均値, 実効値の定義を説明できる。	
		14週	正弦波の位相		正弦波の位相について理解し説明できる。	
		15週	正弦波交流のフェーザ表示, フェーザ図, 正弦波交流の複素数表示		正弦波交流をフェーザ表示できフェーザ図を描ける。正弦波交流を複素数表示でき交流回路の電圧や電流を求められる。	
		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	
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		
				重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	4		
				網目電流法を用いて回路の計算ができる。	4		
				節点電位法を用いて回路の計算ができる。	4		
テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。				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	10	0	10	100
基礎的能力	40	0	0	10	0	10	60
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10