

旭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	電気工学基礎
科目基礎情報						
科目番号	0002		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電気情報工学科		対象学年	1		
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:2		
教科書/教材	例題で学ぶ やさしい電気回路直流編 (堀 浩雄 森北出版)					
担当教員	大島 功三					
到達目標						
1. 抵抗における電圧と電流の関係を理解し、電気回路の計算に用いることができる。 2. キルヒホッフの法則を理解し、電気回路の計算に用いることができる。 3. 回路定理を理解し、電気回路の計算に用いることができる。						
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	抵抗における電圧と電流の関係を説明でき、様々な回路の計算ができる。		抵抗における電圧と電流の関係を説明でき、基本的な回路の計算ができる。		抵抗における電圧と電流の関係を説明できない。	
評価項目2	キルヒホッフの法則を説明でき、様々な回路の計算ができる。		キルヒホッフの法則を説明でき、基本的な回路の計算ができる。		キルヒホッフの法則を説明できない。	
評価項目3	回路定理を説明でき、様々な回路の計算ができる。		回路定理を説明でき、基本的な回路の計算ができる。		回路定理を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 電気情報工学科の教育目標① 学習・教育到達度目標 本科の教育目標③						
教育方法等						
概要	前半は電気工学の基本事項である電流と電圧、電位、接地（アース）、電源等を学ぶとともに、回路の基本法則であるオームの法則とキルヒホッフの法則を理解し、抵抗の直並列接続、分圧と分流、電力について学習して、電気工学の基本を身につける。後半は、キルヒホッフの法則を中心に枝路電流法、網目電流法、節点電圧法による回路解析法を学び、直並列回路の各部の電圧・電流を計算する手法を身につける。また、回路の諸定理や抵抗のΔ-Y 変換を利用した解析法についても学ぶ。					
授業の進め方・方法	この授業では、基本的な事項のみを説明し、それをもとにペアあるいはグループでディスカッションをしながら理解を深めていく進め方（アクティブラーニング）となる。 電気回路を解析するということは、回路中の未知なる電流、電圧を求めることである。手段として用いられる数学はそれほど高度なものではない。また、この科目で学ぶ回路の基本法則は、これから高専で5年間学んでいく上での基礎になるものである。					
注意点	授業中の演習のみならず自学自習で多くの演習問題を繰り返しこなして学力をつける必要がある。課題（演習等）は期限内に遅れずに提出すること。また、後で理解しようと思わず、わからないことはすぐに解決するように心がけていくことが大切である。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス 電気の基礎		電流、電圧、電位、電位差の説明ができる。	
		2週	導体の性質（1）		抵抗、コンダクタンス、オームの法則の説明、電流、電圧、抵抗の計算ができる。	
		3週	導体の性質（2）		抵抗、コンダクタンス、オームの法則の説明、電流、電圧、抵抗の計算ができる。	
		4週	抵抗の直列接続		抵抗の直列接続について、合成抵抗や分圧の考え方を説明し、計算に用いることができる。	
		5週	抵抗の並列接続		抵抗の並列接続について、合成抵抗や分流の考え方を説明し、計算に用いることができる。	
		6週	小テスト			
		7週	演習 次週、中間試験を実施する			
		8週	答案返却・解説			
	2ndQ	9週	クラメルの公式		クラメルの公式を用いて連立方程式を解くことができる。	
		10週	倍率器・分流器		倍率器・分流器の原理について説明できる。	
		11週	抵抗のΔ-Y、Y-Δ変換		回路の変換を行い、抵抗の計算をすることができる。	
		12週	電源		電圧源と電流源の考え方を説明できる。	
		13週	電力・電力量		電力と電力量を説明し、これらを計算できる。	
		14週	小テスト			
		15週	キルヒホッフの法則 演習		キルヒホッフの法則を説明できる。	
		16週	前期末試験			
後期	3rdQ	1週	答案返却・解説			
		2週	枝路電流法		枝路電流法を直流回路の計算に用いることができる。	
		3週	網目電流法		網目電流法を直流回路の計算に用いることができる。	
		4週	節点電圧法		節点電圧法を直流回路の計算に用いることができる。	

		5週	重ねの理	重ねの理を説明し、直流回路の計算に用いることができる。
		6週	小テスト	
		7週	演習 次週、中間試験を実施する	
		8週	答案返却・解説	
	4thQ	9週	テブナンの定理	テブナンの定理を説明し、直流回路の計算に用いることができる。
		10週	ノートンの定理	ノートンの定理を説明し、直流回路の計算に用いることができる。
		11週	ミルマンの定理・相反の定理	ミルマンの定理・相反の定理を説明し、直流回路の計算に用いることができる。
		12週	ブリッジ回路	ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。
		13週	小テスト	
		14週	演習	
		15週	演習	
		16週	学年末試験	

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	前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	前2,前5
				ジュール熱や電力を求めることができる。	2	前13
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。	2	前1
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	2	前2,前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。	2	前15,後2,後3,後4,後6
				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。	2	前4,前5,前10
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	2	後12
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	2	前13
				重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	2	後5
				網目電流法を用いて回路の計算ができる。	2	後3
				節点電位法を用いて回路の計算ができる。	2	後4
				テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	2	後9
		情報系分野	その他の学習内容	オームの法則、キルヒホッフの法則を利用し、直流回路の計算を行うことができる。	2	前2,前3,前15

評価割合

	試験	レポート	発表・演習	小テスト			合計
総合評価割合	40	40	10	10	0	0	100
基礎的能力	40	40	10	10	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