

旭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
科目基礎情報						
科目番号	0013		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	機械システム工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	わかりやすい電気基礎（高橋寛 監修、増田英二 編著、コロナ社） / プリント（演習問題）					
担当教員	松岡 俊佑					
到達目標						
1.キルヒホッフの法則を理解し、回路内の電流や電圧の計算に応用できる。 2.交流回路の位相や実効値などの概念を理解し、ベクトル図を用いて計算できる。 3.記号法による取り扱い方を理解し、交流回路の計算に応用できる。						
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	未知変数が3つ以上ある回路において、枝電流法やループ電流法、節点解析などを用いて、方程式をたて、電流や電圧を求めることができる。		電源を2つ以上含む直流回路において、キルヒホッフの法則を用いて回路の計算式をたて、電流や電圧を求められる。		ホームの法則により直流回路の電流や電圧が求められない。キルヒホッフの法則が理解できない。	
評価項目2	ベクトル図を用いて交流回路の計算ができる。さまざまな波形の平均値や実効値を求めることができる。		交流の電圧・電流の大きさや位相の関係を理解し、ベクトル図を用いて計算できる。		交流の電圧・電流の大きさや位相の関係を理解できない。	
評価項目3	記号法を用いて未知変数が3つ以上ある回路について方程式をたて、電流・電圧の計算できる。		記号法を用いて交流回路の計算ができる。		記号法による計算方法が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 機械システム工学科の教育目標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	はじめに、電気回路の基本法則であるオームの法則やキルヒホッフの法則、重ねの定理などの基本事項について学習し、これらの法則を用いた直流回路の計算方法を習得する。次に、交流回路の基礎理論について学習し、ベクトルや複素数を用いた交流回路の計算方法を習得する。さらに、交流回路のまとめとして三相交流について学ぶ。					
授業の進め方・方法	授業の前半は講義形式、後半は演習問題を解く。					
注意点	講義の理解を深めるために、毎回の授業で演習問題に取り組む。提出期限は次の授業の前日までとする。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 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		
前期	1stQ	1週	電流と電圧	・ 直流回路に関する基本知識が習得できる。 ・ オームの法則による電流、電圧、抵抗の関係がわかる。		
		2週	直流回路の計算 （1）直列回路	・ 簡単な直流回路の計算方法が習得できる。		
		3週	直列回路の計算 （2）並列回路	・ 簡単な直流回路の計算方法が習得できる。		
		4週	直流回路の計算 （3）直並列回路	・ 直並列回路の計算方法が習得できる。		
		5週	直流回路の計算 （4）キルヒホッフの法則 1	・ キルヒホッフの法則を用いて直流回路の計算ができる。		
		6週	直流回路の計算 （5）キルヒホッフの法則 2	・ 節点解析法を用いて直流回路の計算ができる。		
		7週	直流回路の計算 （6）キルヒホッフの法則 3 次週、中間試験を実施する。	・ キルヒホッフの法則を用いていろいろな直流回路の計算ができる。		
		8週	直流回路の計算 （7）キルヒホッフの法則 4	・ キルヒホッフの法則を用いていろいろな直流回路の計算ができる。		
	2ndQ	9週	直流回路の計算 （8）重ね合わせの理	・ 重ね合わせの定理を用いて電源を2個以上含む直流回路の計算ができる。		
		10週	抵抗の性質	・ 抵抗値と抵抗の形状や材質との関係を数式を用いて説明できる。 ・ 抵抗値と温度との関係を、数式を用いて説明できる。		
		11週	電気エネルギーと熱エネルギー	・ 電気エネルギーを熱エネルギーに換算する方法が習得できる。 ・ 電力、電力量を求めることができる。		
		12週	交流回路 （1）正弦波交流回路	・ 正弦波交流の性質を理解できる。 ・ 正弦波交流の周期や周波数を理解し、計算により求めることができる。 ・ 交流回路で使われる基礎的な用語を習得することができる。		
		13週	交流回路 （2）交流の大きさ	・ 瞬時値や最大値、平均値、実効値の定義が理解できる。 ・ 正弦波交流の平均値と実効値の計算ができる。		

後期		14週	交流回路 (3) 非正弦波交流の平均値と実効値	・半波整流波や三角波などの正弦波以外の交流の平均値と実効値が計算できる。
		15週	交流回路 (4) 位相と位相差 交流回路の取り扱い方 (1) 正弦波交流のベクトル表示	・正弦波交流の位相や位相差が理解できる。 ・正弦波交流をベクトルに変換することができる。
		16週	前期末試験	
	3rdQ	1週	交流回路の取り扱い方 (2) コンデンサだけの回路	・コンデンサだけの含んだ交流回路の電流と電圧の関係が理解できる。
		2週	交流回路の取り扱い方 (4) コイルだけの回路	・コイルだけの含んだ交流回路の電流と電圧の関係が理解できる。
		3週	交流回路の取り扱い方 (5) R L 直列回路、R C 直列回路	・ベクトル図を用いて R L 直列回路や R C 直列回路の電流や電圧を計算できる。
		4週	交流回路の取り扱い方 (6) R L C 直列回路	・ベクトル図を用いて R L C 直列回路の電流や電圧を計算できる。
		5週	交流回路の電力	・交流の電力の定義を理解し、計算できる。
		6週	共振回路	・R L C 直列共振回路の原理を理解し、共振周波数や選択度の計算ができる。
		7週	記号法による交流の複素数表示 次週、中間試験を実施する。	・正弦波交流を複素数表示に変換することができる。
		8週	複素数の加減剰余演算	・複素数の加算、減算、乗算除算が計算できる。
	4thQ	9週	記号法による交流回路の取り扱い (1) RLC素子を含んだ回路の計算	・記号法を用いて抵抗器やコイル、コンデンサを含んだ回路の計算ができる。
		10週	記号法による交流回路の取り扱い (2) 直並列回路の計算1	・記号法を用いて直列回路や並列回路、直並列回路の計算ができる。
		11週	記号法による交流回路の取り扱い (3) 直並列回路の計算2	・記号法を用いて直列回路や並列回路、直並列回路の計算ができる。
		12週	記号法による交流回路の取り扱い (4) キルヒホッフを用いた計算	・電源を2個以上含む回路をキルヒホッフの法則を用いて計算できる。
		13週	三相交流 (1) 三相交流回路の結線方法	・三相交流の発生原理、および電流と電圧の関係について学ぶ。
		14週	三相交流 (2) Y 結線	・三相交流のY結線の電流と電圧および、電力が計算できる。
		15週	三相交流 (3) Δ結線	・三相交流のΔ結線の電流と電圧および、電力が計算できる。
		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
評価割合					
	試験	演習課題	その他	合計	
総合評価割合	80	20	0	100	
基礎的能力	15	5	0	20	
専門的能力	65	15	0	80	
分野横断的能力	0	0	0	0	