

北九州工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	電気回路 I
科目基礎情報						
科目番号	0034		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	生産デザイン工学科 (電気電子コース)		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	「例題と演習で学ぶ電気回路」 服藤 憲司(森北出版)					
担当教員	本郷 一隆					
到達目標						
1.キルヒホッフの法則，重ねの理，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。 2.三角関数の各種定理や位相の遅れや進みを理解し，単振動の合成が理解できる。 3.複素数・オイラーの公式を用いることができ，角関数との対応を理解できる。 4.複素数の回転と三角関数の位相の遅れ進みとの対応が理解できる。 5.基本的な交流回路の計算(インピーダンス,位相差等)ができる。 6.瞬時値,フェーザ，複素数表示を理解し,これらを正弦波交流回路の計算に用いることができる。 7.交流電力と力率を説明し,これらを計算できる。						
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	
直流回路の理解と計算	キルヒホッフの法則，重ねの理，テブナンの定理を用いて回路の計算，説明ができる。		キルヒホッフの法則，重ねの理，テブナンの定理の説明ができる。		キルヒホッフの法則，重ねの理，テブナンの定理の説明ができない。	
複素数と正弦波交流の対応の理解と計算	複素数の計算ができ，正弦関数との対応，単振動の合成ができ，複素数との対応が理解できる。		複素数，三角関数の計算ができる		複素数，三角関数の計算ができない	
交流回路のインピーダンス・電流・電圧・電力理解と計算	複素数を用いたインピーダンス，電流，電圧，電力を理解し，計算ができ，位相の関係が説明できる		複素数を用いたインピーダンス，電流，電圧，電力の計算ができる。		複素数を用いたインピーダンス，電流，電圧，電力の計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
準学士課程の教育目標 A① 数学・物理・化学などの自然科学、情報技術に関する基礎を理解できる。 準学士課程の教育目標 B① 専門分野における工学の基礎を理解できる。 準学士課程の教育目標 B② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解くことができる。						
教育方法等						
概要	工学基礎 I，電気基礎で学んだ電気回路の基本的な特性を,より数学的・物理的に理解させる.特に,交流回路の解析に不可欠なベクトルとしての複素数の考え方を十分理解させ,この考え方を交流回路に適用し,交流回路の諸特性の解析及びその手法の習得を目的とする。					
授業の進め方・方法	例題，演習によって理解が深まるよう授業を進める					
注意点						
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	直流回路の復習	電位，電位差，電力について		
		2週	重ねの理	重ねの理を用いた回路の計算		
		3週	テブナンの定理	テブナンの定理を用いた回路の計算		
		4週	直流回路のまとめ	直流回路のまとめの演習		
		5週	三角関数	三角関数の諸定理		
		6週	三角関数のまとめ	演習		
		7週	複素数の基礎	複素数とは		
		8週	複素数の計算，複素平面における複素ベクトル	複素平面における複素数の表示		
	2ndQ	9週	オイラーの公式	オイラーの公式と応用		
		10週	複素数の回転	複素数と原点周りの回転		
		11週	複素数のまとめ	まとめの演習		
		12週	正弦波交流の基礎 1	正弦波交流信号の表示法，角周波数，周波数，周期		
		13週	正弦波交流の基礎 2	正弦波交流信号の最大値，実効値		
		14週	正弦波交流の基礎 3	まとめの演習		
		15週	中間試験			
		16週	答案返却，解答			
後期	3rdQ	1週	交流回路素子	R, L, Cの特徴，電圧降下，電流		
		2週	三角関数と複素数の対応	複素数と正弦波交流の対応		
		3週	インピーダンス，複素インピーダンス	R, L, Cのインピーダンス，複素インピーダンス		
		4週	複素インピーダンス・アドミタンス	複素インピーダンス，アドミタンスの計算		
		5週	交流回路の基礎 1	合成インピーダンス，アドミタンスの計算		
		6週	交流回路の基礎 2	複素電流，電圧		
		7週	交流回路 1	複素数を用いた回路の計算，RL回路		
		8週	交流回路 2	複素数を用いた回路の計算，RC回路		
	4thQ	9週	交流回路 3	複素数を用いた回路の計算，RLC回路		

	10週	交流回路 4	まとめの演習
	11週	交流回路の電力, 複素電力	電力の定義, 複素電力とは
	12週	電力の計算	複素電力, 皮相・有効・無効電力と力率
	13週	交流回路まとめ 1	まとめの演習 1
	14週	交流回路まとめ 2	まとめの演習 2
	15週	期末試験	
	16週	答案返却, 解答	

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	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。	4	前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。	4	前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。	4	前4
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	4	前4
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	4	前4
				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。	4	前5,前6,前12,前14,後10
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	4	前13,前14
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	4	前7,前8,前9,前10,前11,前14,後1,後2
				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。	4	後1,後2
				キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	4	後9,後10,後13,後14
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方をを用いて、交流回路の計算ができる。	4	後5,後7,後8,後13,後14
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	4	後11,後12,後14

評価割合

	試験	小テスト等	演習・レポート	発表	相互評価	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	30	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0