

豊田工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	交流回路
科目基礎情報						
科目番号	74142			科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電気・電子システム工学科			対象学年	4	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	「基礎電気回路ノートⅠ、Ⅱ、Ⅲ」小関修、光本真一 著（電気書院）_x000D_ISBN：978-4-485-30230-9、ISBN：978-4-485-30231-6、ISBN：978-4-485-30232-3					
担当教員	光本 真一					
到達目標						
(ア)最大電力を得るためのインピーダンス整合、および微分など他の方法により電力最大条件を求めることができる。 (イ)直列共振の定義を理解し、直列共振の条件を計算できる。また、Q値、共振時の電流、電圧の計算ができる。 (ウ)並列共振の定義を理解し、並列共振の条件を計算できる。また、Q値、共振時の電流、電圧の計算ができる。 (エ)インピーダンス、アドミタンスのフェーザ軌跡を求めることができ、それを図として描くことができる。 (オ)インピーダンス、アドミタンス、電圧、電流および複素電力のフェーザ軌跡を、図形を用いる方法により描くことができる。 (カ)各種のフェーザ軌跡を利用して、回路計算ができる。また、電力最大ほかの条件を求められる。 (キ)定義に従ってF行列を求めることができ、それを用いて回路計算ができる。基本的な回路のY行列、Z行列を求めることができる。						
ルーブリック						
	最低限の到達レベルの目安(優)		最低限の到達レベルの目安(可)		最低限の到達レベルの目安(不可)	
評価項目 (ア)	最大電力を得るためのインピーダンス整合、および微分など他の方法により電力最大条件を求めることができる。		最大電力を得るためのインピーダンス整合、および微分など他の方法により電力最大条件の理解ができる。		最大電力を得るためのインピーダンス整合、および微分など他の方法により電力最大条件の理解ができない。	
評価項目 (イ)	直列共振の定義を理解し、直列共振の条件を計算できる。また、Q値、共振時の電流、電圧の計算ができる。		直列共振の定義を理解し、直列共振について理解できる。また、Q値、共振時の電流、電圧の理解ができる。		直列共振の定義を理解し、直列共振について理解できない。また、Q値、共振時の電流、電圧の理解ができない。	
評価項目 (ウ)	並列共振の定義を理解し、並列共振の条件を計算できる。また、Q値、共振時の電流、電圧の計算ができる。		並列共振の定義を理解し、並列共振について理解できる。また、Q値、共振時の電流、電圧の理解ができる。		並列共振の定義を理解できない、並列共振について理解できない。また、Q値、共振時の電流、電圧の理解ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-3 電気・電子回路の基礎的内容である交流の定常現象について、物理的概念を理解し、電圧・電流値等を導出できる。 JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力 JABEE g 自主的、継続的に学習する能力 本校教育目標 ② 基礎学力						
教育方法等						
概要	電気回路は、電気・電子工学の基幹科目の一つである。本講義では、電力最大条件、共振回路、フェーザ軌跡、4端子回路の基本について扱う。					
授業の進め方・方法	電力最大条件については、整合条件と微分などを用いる手法を学ぶ。次いで、直列共振回路および並列共振回路について、実用性を踏まえてその特性を理解する。フェーザ軌跡については、主として図形を用いる方法を学ぶ。さらに、フェーザ軌跡を最大電力の計算に利用する方法を学び、その実用性を理解する。また、行列を用いる実用的な回路計算法である4端子回路の基本についても学ぶ。					
注意点	電気回路A、B、基礎交流回路の単位を修得していることを前提に授業を進める。関数電卓を毎授業持参すること。 (自学自習内容) 授業内容に該当する項目について予め調べてくること。特に予習が必要な項目は授業内容に記載してある。また、授業内容に関連する課題を毎回提出すること。					
選択必修の種別・旧カリ科目名						
選択必修1						
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	電力最大条件：インピーダンス整合、および微分等による電力最大条件の求め方（予習：インピーダンス計算）	電力最大条件：インピーダンス整合、および微分等による電力最大条件の求め方が理解できる。		
		2週	電力最大条件：インピーダンス整合、および微分等による電力最大条件の求め方（予習：微分計算）	電力最大条件：インピーダンス整合、および微分等による電力最大条件の求め方が理解できる。		
		3週	交流回路の共振—直列共振：直列共振の定義と条件、電圧、電流最大との関係（予習：RLC直列回路の電圧分布）	交流回路の共振—直列共振：直列共振の定義と条件、電圧、電流最大との関係が理解できる。		
		4週	交流回路の共振—直列共振：直列共振の定義と条件、電圧、電流最大との関係（予習：RLC直列回路の電流計算）	交流回路の共振—直列共振：直列共振の定義と条件、電圧、電流最大との関係が理解できる。		
		5週	交流回路の共振—並列共振：並列共振の定義と条件、電圧、電流最大との関係（予習：RLC並列回路の電圧分布）	交流回路の共振—並列共振：並列共振の定義と条件、電圧、電流最大との関係が理解できる。		
		6週	交流回路の共振—並列共振：並列共振の定義と条件、電圧、電流最大との関係（予習：RLC並列回路の電流計算）	交流回路の共振—並列共振：並列共振の定義と条件、電圧、電流最大との関係が理解できる。		
		7週	フェーザ軌跡の定義と軌跡の考え方（予習：フェーザ表示）	フェーザ軌跡の定義と軌跡の考え方が理解できる。		
		8週	フェーザ軌跡の定義と軌跡の考え方（予習：フェーザによる電圧計算）	フェーザ軌跡の定義と軌跡の考え方が理解できる。		

2ndQ	9週	図形によるフェーザ軌跡の求め方（予習：フェーザによる加減算計算）	図形によるフェーザ軌跡の求め方が理解できる。
	10週	図形によるフェーザ軌跡の求め方（予習：フェーザによる乗除計算）	図形によるフェーザ軌跡の求め方が理解できる。
	11週	フェーザ軌跡の回路解析（電力最大など）への応用（予習：電力計算）	フェーザ軌跡の回路解析（電力最大など）への応用を理解できる。
	12週	F行列、Y行列、Z行列の定義（予習：行列の和）	F行列、Y行列、Z行列の定義が理解できる。
	13週	F行列、Y行列、Z行列の定義（予習：逆行列）	F行列、Y行列、Z行列の定義が理解できる。
	14週	F行列を用いた入力インピーダンスと出力インピーダンス計算（予習：行列の和）	F行列を用いた入力インピーダンスと出力インピーダンス計算が理解できる。
	15週	F行列を用いた入力インピーダンスと出力インピーダンス計算（予習：行列の積）	F行列を用いた入力インピーダンスと出力インピーダンス計算が理解できる。
	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	直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	4	前3,前4,前5,前6

評価割合

	定期試験	課題	小テスト	合計
総合評価割合	50	10	40	100
専門的能力	50	10	40	100