

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	電気回路	
科目基礎情報							
科目番号	0055		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	国際創造工学科 電気・電子系		対象学年		4		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	教科書：柴田尚志著「電気回路Ⅰ」（コロナ社）：2、3学年で使用した教科書、遠藤勲、鈴木靖著「電気回路Ⅱ」（コロナ社） 参考書：小郷寛原著、小亀・石亀共著「基礎からの交流理論」（電気学会）						
担当教員	皆藤 新一						
到達目標							
1. 平衡三相交流回路の特長を理解し、各種平衡三相回路の電圧、電流、電力を求められるようにする。 2. 過渡現象を微分方程式を解くことで説明でき、物理的な解釈ができるようにする。							
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		
三相交流	平衡三相回路の電圧、電流、電力を求められる。		簡単な平衡三相回路の電圧、電流、電力を求められる。		平衡三相回路の電圧、電流、電力を求められない。		
過渡現象	過渡現象を微分方程式を解くことで説明でき、物理的な解釈ができる。		簡単な回路に対して過渡現象を微分方程式を解くことで説明でき、物理的な解釈ができる。		過渡現象を微分方程式を解くことで説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)							
教育方法等							
概要	まず三相回路の基礎的な事項について学び、4年次以降で学ぶ電気機器、エネルギー変換工学、電力システム工学などの電力工学の基礎知識を修得する。 次に、電気回路の過渡現象について学び、パルス回路やインバーター、コンバーターなどの各種スイッチング回路の基礎知識を習得する。						
授業の進め方・方法	講義主体で授業は行い、評価は定期試験80%と課題を含めたノートの取りまとめ状況20%で行う。						
注意点	3学年で学んだ電気回路や数学で学んだ基礎的な知識が実際の交流回路の解法に生かされることになるので、これまで学んできた事項を復習しておくこと。 本教科は、卒業後、電気主任技術者の免状交付申請を行うために開設されている科目である。						
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	13.三相回路 (1)三相回路の特徴		三相交流とはどのようなものであるかを理解する。		
		2週	(2).三相回路の結線		Y結線、Δ結線における線間電圧と相電圧、線電流と相電流の関係を理解する。		
		3週	(3)平衡三相回路 ①Y－Y回路 ②Δ－Δ回路		平衡三相回路の1つであるY－Y回路の解法を理解する。 平衡三相回路の1つであるΔ－Δ回路の解法を理解する。		
		4週	③Y－Δ回路 ④Δ－Y回路		電源のY－Δ、Δ－Y変換を理解し、平衡三相Y－Δ回路、Δ－Y回路を解けるようにする。		
		5週	⑤インピーダンスのΔ－Y変換によるY－Δ回路の解法 ⑥インピーダンスのY－Δ変換によるΔ－Y回路の解法		インピーダンスのΔ－Y、Y－Δ変換を理解し、平衡三相Y－Δ回路、Δ－Y回路を解けるようにする。		
		6週	(4)平衡三相回路の電力		平衡三相回路の電力が計算できる。		
		7週	(5)不平衡三相回路		不平衡三相回路の計算ができる。		
		8週	前期中間試験				
	2ndQ	9週	14. 過渡現象 (1)過渡現象と微分方程式		定数係数線形微分方程式の解法を復習し、回路の過渡現象へ応用されることを理解する。		
		10週	(2)R L 直列回路		RL直列回路に直流電圧を印加したときの微分方程式、初期条件、時定数などを通してRL直列回路の過渡現象を理解する。		
		11週	(3)R C 直列回路		RC直列回路の過渡現象を理解する。		
		12週	(4)R L C 直列回路		RLC直列回路の過渡現象を理解する。		
		13週	(5)交流回路の過渡現象		簡単な回路の交流過渡現象の解法を理解する。		
		14週	(6)電荷量不変の理と磁束鎖交数不変の理		特殊な回路に対して初期条件を得るための電荷量不変の理と磁束鎖交数不変の理を理解する。		
		15週	前期末試験				
		16週	総復習		これまでの総復習とまとめ		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0