

東京工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	電気回路Ⅲ	
科目基礎情報							
科目番号	0119			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電気工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	書名：基礎からの交流理論 著者：小郷寛 発行所：電気学会						
担当教員	綾野 秀樹						
到達目標							
1.三相交流における電圧・電流（相電圧、線間電圧、線電流）を説明できる。 2.電源および負荷のΔ-Y、Y-Δ 変換ができる。 3.対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。 4.ひずみ波交流に関する基本事項を理解し、説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安 (優)		標準的な到達レベルの目安 (良)		最低限の到達レベルの目安 (可)		未到達レベルの目安(不可)
評価項目1	三相交流における電圧・電流の特徴を細部まで説明できる。		三相交流における電圧・電流の特徴を概ね説明できる。		三相交流における電圧・電流の特徴を部分的に説明できる。		三相交流における電圧・電流の特徴を説明できない。
評価項目2	電源および負荷のΔ-Y、Y-Δ 変換ができ応用できる。		電源および負荷のΔ-Y、Y-Δ 変換ができる。		電源および負荷のΔ-Y、Y-Δ 変換が部分的にできる。		電源および負荷のΔ-Y、Y-Δ 変換ができない。
評価項目3	対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができ応用できる。		対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。		対称三相回路の電圧・電流・電力の計算が部分的にできる。		対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができない。
評価項目4	ひずみ波交流に関する基本事項を細部まで理解し、説明できる。		ひずみ波交流に関する基本事項を概ね理解し、説明できる。		ひずみ波交流に関する基本事項を部分的に理解し、説明できる。		ひずみ波交流に関する基本事項を理解できない。
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	電気回路Ⅱの単相交流の発展として、三相交流とひずみ波交流を学習する。三相交流における、電圧、電流、電力の扱いに慣れるとともに、三相交流の利点を学習する。ひずみ波交流では、純粋な正弦波に対して、高調波を含む場合の電圧、電流、電力の取り扱いを学習する。						
授業の進め方・方法	・交流電力およびフーリエ変換を扱う。したがって、数学、電気回路Ⅰ、Ⅱを前提として学習することになる。 ・授業は、教員による教科書と板書による説明を中心に進めるが、必要に応じてレポート・演習を課す。 ・この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習として予習・復習を行うこと。						
注意点	・本科目の成績は定期試験の成績のみならず、予習・復習等の自学自習の実施状況も考慮して判断される。したがって自学自習の習慣を身に付けることが必要である。 ・正弦波関数による表示と複素数による表示を併用する。正弦波関数に関しては、加法定理、微分積分が必要である。複素数については、直角座標による表示と極座標による表示の相互変換、複素平面におけるベクトル表示、加減乗除算が必要である。準備する用具：関数電卓、定規など。 ・授業に欠席した際は担当教員と連絡を取り、伝達事項等がないか必ず確認すること。						
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	三相交流の基礎		三相交流の特徴、表示法についての基礎を理解する		
		2週	三相回路の結線法		三相回路の結線法について理解する		
		3週	平衡三相回路(1)		Y-Y回路、Δ-Δ回路についての特徴を理解する		
		4週	平衡三相回路(2)		Y-Δ回路、Δ-Y回路についての特徴を理解する		
		5週	平衡三相回路の電力		平衡三相回路の電力、非対称多相交流について理解する		
		6週	対称座標法		複素電力、対象座標法について理解する		
		7週	前半の総復習		前半授業の総まとめを実施し理解を深める		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	ひずみ波交流と正弦波交流		ひずみ波の分解について概念とフーリエ級数展開を理解する		
		10週	フーリエ級数展開		フーリエ級数の特徴を理解する。		
		11週	フーリエ級数展開(2)		フーリエ級数展開について理解を深める。		
		12週	ひずみ波交流の電圧と電流		ひずみ波交流のリアクタンス、実効値、ひずみは起電力による電流について理解する		
		13週	ひずみ波交流電力と等価正弦波		ひずみ波交流電力、皮相電力、力率について理解する		
		14週	三相回路におけるひずみ波起電力および電流		対称三相ひずみ波起電力および電流について理解する		
		15週	後半の総復習		後半授業の総まとめを実施し理解を深める		
		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	平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	4	前1	
			電力	三相交流における電圧・電流(相電圧、線間電圧、線電流)を説明できる。	4	前1,前2	
				電源および負荷のΔ-Y、Y-Δ変換ができる。	4	前2,前3,前4	
				対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	4	前3,前4,前5,前6,前7	
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100