

高知工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	電気回路Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	R4039	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	SD ロボティクスコース	対象学年	4		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 早川・松下・茂木「電気回路(1) 直流・交流回路編」コロナ社, 安倍・柏谷・亀田・中場「電気回路(2) 回路網・過渡現象編」コロナ社				
担当教員	吉田 正伸				
到達目標					
1. 三相交流回路における, 各部の電圧・電流および電力が計算できる。 2. 二端子対回路の特性が伝送行列などを使って計算でき, 等価回路を求めることができる。 3. 各種フィルタ回路の周波数特性を説明することができる。					
ループリック					
	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	三相交流回路の回路構成を自在に変換でき, 各部の電圧・電流および電力が計算できる。	三相交流回路における, 各部の電圧・電流および電力が計算できる。	三相交流回路の基本回路構成における, 各部の電圧・電流および電力が計算できない。		
二端子対回路	二端子対回路において, 伝送行列ほか複数の各パラメータを自在に変換して計算でき, 回路の諸特性を求めることができる。	二端子対回路の特性がインピーダンス行列, アドミタンス行列, 伝送行列を使って計算でき, 等価回路を求めることができる。	二端子対回路の特性がインピーダンス行列, アドミタンス行列, 伝送行列を使って計算でき, 等価回路を求めることができない。		
フィルタ回路	低域・高域・帯域フィルタの役割と分類について説明でき, 定K形フィルタの特性について計算できる。	低域・高域・帯域フィルタの役割と分類について説明できる。	低域・高域・帯域フィルタの役割と分類について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	電気基礎(2年), 電気回路I(3年)で学習した電気回路をさらに発展させ, 三相交流, 二端子対回路網, フィルタ回路に関する考え方を身につける。これらの電気回路の基礎的な考え方が想起でき, 計算することができる力を身につける。				
授業の進め方・方法	「現象」を頭でイメージしながら, 計算問題に取り組んで欲しい。本授業には, 電気基礎(2年), 電気回路I(3年), 工業数学(4年)での学習内容の理解が必須である。				
注意点	試験の成績を70%, 平素の学習状況等(課題・小テスト・レポート等を含む)を30%の割合で総合的に評価する。学期毎の評価は中間と期末の各期間の評価の平均, 学年の評価は前学期の評価とする。技術者が身につけるべき専門基礎として, 到達目標に対する達成度を試験等において評価する。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	三相交流回路[1-6]: 対称三相交流起電力とインピーダンスの結線法(Δ接続・Y接続)における, 相電圧, 線間電圧, 相電流, 線電流とそのベクトル表現, ならびに有効・無効・皮相電力と非対称三相交流回路, また多相交流回路とブロンデルの定理, 回転磁界について学ぶ。	相電圧, 線間電圧, 相電流, 線電流とそのフェーズ表現が説明できる。	
		2週	三相交流回路[1-6]: 対称三相交流起電力とインピーダンスの結線法(Δ接続・Y接続)における, 相電圧, 線間電圧, 相電流, 線電流とそのベクトル表現, ならびに有効・無効・皮相電力と非対称三相交流回路, また多相交流回路とブロンデルの定理, 回転磁界について学ぶ。	対称三相交流起電力とインピーダンスの結線法(Y接続)が記述できる。	
		3週	三相交流回路[1-6]: 対称三相交流起電力とインピーダンスの結線法(Δ接続・Y接続)における, 相電圧, 線間電圧, 相電流, 線電流とそのベクトル表現, ならびに有効・無効・皮相電力と非対称三相交流回路, また多相交流回路とブロンデルの定理, 回転磁界について学ぶ。	対称三相交流起電力とインピーダンスの結線法(Δ接続)が記述できる。	
		4週	三相交流回路[1-6]: 対称三相交流起電力とインピーダンスの結線法(Δ接続・Y接続)における, 相電圧, 線間電圧, 相電流, 線電流とそのベクトル表現, ならびに有効・無効・皮相電力と非対称三相交流回路, また多相交流回路とブロンデルの定理, 回転磁界について学ぶ。	対称三相交流起電力とインピーダンスの結線法(ΔY接続の組合せ)が記述できる。	
		5週	三相交流回路[1-6]: 対称三相交流起電力とインピーダンスの結線法(Δ接続・Y接続)における, 相電圧, 線間電圧, 相電流, 線電流とそのベクトル表現, ならびに有効・無効・皮相電力と非対称三相交流回路, また多相交流回路とブロンデルの定理, 回転磁界について学ぶ。	不平衡三相交流起電力とインピーダンスの結線法が記述できる。	
		6週	三相交流回路[1-6]: 対称三相交流起電力とインピーダンスの結線法(Δ接続・Y接続)における, 相電圧, 線間電圧, 相電流, 線電流とそのベクトル表現, ならびに有効・無効・皮相電力と非対称三相交流回路, また多相交流回路とブロンデルの定理, 回転磁界について学ぶ。	対称三相交流回路の有効電力, 無効電力, ブロンデルの定理が説明できる。	
		7週	前期中間試験		
	8週	二端子対回路網1 [7-12]: 二端子対回路の行列表現とパラメータ, 等価回路について学ぶ。	二端子対回路の入出力表現が理解でき, インピーダンス行列, アドミタンス行列が説明できる。		
	2ndQ	9週	二端子対回路網1 [7-12]: 二端子対回路の行列表現とパラメータ, 等価回路について学ぶ。	縦続行列, ハイブリッド行列が説明できる。	

	10週	二端子対回路網1 [7-12]: 二端子対回路の行列表現とパラメータ, 等価回路について学ぶ。	縦続接続回路の四端子定数を計算できる。
	11週	二端子対回路網1 [7-12]: 二端子対回路の行列表現とパラメータ, 等価回路について学ぶ。	二端子対回路の伝送的性質(反復パラメータ)が説明できる。
	12週	二端子対回路網1 [7-12]: 二端子対回路の行列表現とパラメータ, 等価回路について学ぶ。	二端子対回路の伝送的性質(映像パラメータ)が説明できる。
	13週	二端子対回路網2 [13-14]: 低域・高域・帯域フィルタの特性について学ぶ。	低域・高域・帯域フィルタの役割と分類について説明できる。
	14週	二端子対回路網2 [13-14]: 低域・高域・帯域フィルタの特性について学ぶ。	定K形フィルタの特性について計算できる。
	15週	前期末試験	
	16週	電気回路IIの総まとめを行う。	電気回路IIで扱った重要事項が説明できる。

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	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1,前2,前3,前4,前5,前6	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6	
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6	
				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	前1,前2,前3,前4,前5,前6	
				瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6	
				フェーザ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6	
				インピーダンスとアドミタンスを説明し、これらを計算できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6	
				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	前1,前2	
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方を用いて、交流回路の計算ができる。	4	前1,前2	
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	3	前6	
				RL直列回路やRC直列回路等の単エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	3	後4,後5,後6,後8,後9,後10,後11	
				RLC直列回路等の複エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	3	後4,後5,後6,後8,後9,後10,後11	
				重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	3	前8,前9,前10,前11,前12	
				網目電流法を用いて回路の計算ができる。	3	前8,前9,前10,前11,前12	
				節点電位法を用いて回路の計算ができる。	3	前8,前9,前10,前11,前12	
				テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	3	前8,前9,前10,前11,前12	
				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。	2	
					電源および負荷の $\Delta$ -Y、Y- $\Delta$ 変換ができる。	2	
					対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	2	

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	20	5	25
専門的能力	40	15	55
分野横断的能力	10	10	20