

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和05年度(2023年度)	授業科目	電気回路Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0010		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	創造工学科(電気電子系共通科目)		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:2	
教科書/教材	山口 静夫著「電気回路基礎入門」コロナ社, 山口 静夫著「電気回路応用入門」コロナ社				
担当教員	赤塚 元軌				
到達目標					
1. フェーザ表示に基づく交流回路の計算法を習得する。 2. キルヒホッフの法則, テブナンの定理, 重ね合わせの定理などに基づく交流回路網の計算法を習得する。 3. 交流回路の周波数特性, 共振回路の計算法を習得する。 4. 三相交流回路の計算法を習得する。 5. 二端子対回路の計算法を習得する。					
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		
評価項目1	フェーザ表示に基づく交流回路の計算が十分にできる。	フェーザ表示に基づく交流回路の計算ができる。	フェーザ表示に基づく交流回路の計算ができない。		
評価項目2	キルヒホッフの法則, テブナンの定理, 重ね合わせの定理などに基づく交流回路網の計算が十分にできる。	キルヒホッフの法則, テブナンの定理, 重ね合わせの定理などに基づく交流回路網の計算ができる。	キルヒホッフの法則, テブナンの定理, 重ね合わせの定理などに基づく交流回路網の計算ができない。		
評価項目3	交流回路の周波数特性および共振回路の計算が十分にできる。	交流回路の周波数特性および共振回路の計算ができる。	交流回路の周波数特性および共振回路の計算ができない。		
評価項目4	三相交流回路の計算が十分にできる。	三相交流回路の計算ができる。	三相交流回路の計算ができない。		
評価項目5	二端子対回路の計算が十分にできる。	二端子対回路の計算ができる。	二端子対回路の計算ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
I 人間性 1 I 人間性 II 実践性 2 II 実践性 III 国際性 3 III 国際性 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 5 CP2 各系の工学的専門基礎知識, および実験・実習および演習・実技を通してその知識を社会実装に応用・実践できる力 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力 7 CP4 他者を理解・尊重し, 協働できるコミュニケーション能力と人間力					
教育方法等					
概要	電気回路の学習は, 電気・電子工学を学ぶ上で最重要基礎科目のひとつとして位置づけられており, 今後の学習を重ねるうえで不可欠のものである。2年生で習得した交流回路の基礎概念をベースに, 数学や物理の知識を活用してやや応用的な回路計算手法について習得することを目標とする。				
授業の進め方・方法	授業の進度に合わせて適宜演習を取り入れ, 具体的な計算能力を身に付ける。学習目標に関する達成度確認と定期試験, 課題によって総合的に達成度を評価する。年間の評価の割合は, 定期試験40%, 達成度確認40%, 課題20%とし, 合格点は60点以上とする。評価が60点未満の場合には再試験を実施することがあり, 定期試験および達成度確認試験の成績を置き換える。				
注意点	教科書, 定規, 関数電卓を用意すること。第2学年の電気回路Ⅰの知識を前提とする。そのため, これらの教科書の例題を含め自学習により解答し, 課題レポートに備えること。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	交流回路のフェーザ表示法①	電圧, 電流, インピーダンスのフェーザ表示法を理解する。	
		2週	交流回路のフェーザ表示法②	素子が直列接続, 並列接続された交流回路のフェーザ表示法を理解する。	
		3週	交流回路のフェーザ表示法③	素子が直並列接続された交流回路のフェーザ表示法を理解する。	
		4週	キルヒホッフの法則①	節点電流法と網目電流法に基づく回路方程式の組み立てを理解する。	
		5週	キルヒホッフの法則②	複素数表示された交流回路網についてキルヒホッフの法則に基づく計算ができる。	
		6週	問題演習	1週目~5週目の内容について理解を深める。	
		7週	電圧源と電流源	テブナンの定理やノートンの定理, 重ね合わせの定理を理解するうえで必須な電圧源と電流源の取り扱いを理解する。	
		8週	テブナンの定理	交流回路網に対するテブナンの等価回路の作成法およびそれに基づく計算法を理解する。	
	2ndQ	9週	重ね合わせの定理	交流回路網に対する重ね合わせの定理を適用した計算ができる。	
		10週	問題演習	7週目~9週目の内容について理解を深める。	
		11週	交流電力①	有効電力, 無効電力, 皮相電力の計算法を理解する。	
		12週	交流電力②	有効電力, 無効電力, 皮相電力の計算法を理解する。	

後期		13週	交流回路の条件による解法①	様々な条件が付与された場合の具体的な回路計算ができる。
		14週	交流回路の条件による解法②	様々な条件が付与された場合の具体的な回路計算ができる。
		15週	問題演習	11週目～14週目の内容について理解を深める。
		16週	前期定期試験	
	3rdQ	1週	交流回路の周波数特性①	フィルタや共振回路の基礎となる交流回路の周波数特性を理解する。
		2週	交流回路の周波数特性②	RL直列回路とRC直列回路の周波数特性、フェーザ軌跡を理解する。
		3週	共振回路①	直列共振回路について、共振周波数の計算法や回路のQを理解する。
		4週	共振回路②	並列共振回路について、共振周波数の計算法や回路のQを理解する。
		5週	相互インダクタンス回路と理想変成器	相互インダクタンス回路の計算法を理解し、理想変成器についても理解する。
		6週	問題演習	1週目～5週目の内容について理解を深める。
		7週	三相交流回路①	三相交流回路の位相関係や利便性を理解する。
		8週	三相交流回路②	Δ 結線、Y結線のそれぞれについて線間電圧と相電圧の関係を理解する。
	4thQ	9週	三相交流回路②	Δ -Y変換について理解する。
		10週	三相交流回路④	三相交流での電力の計算方法を理解する。
		11週	問題演習	7週目～10週目の内容について理解を深める。
		12週	二端子対回路①	二端子対回路のZマトリクスなどを使った表示法を理解する。
13週		二端子対回路②	二端子対回路を相互接続した場合のZマトリクスなどの表示法を理解する。	
14週		二端子対回路③	二端子対回路の入出力インピーダンスについて理解する。	
15週		問題演習	12週目～14週目の内容について理解を深める。	
16週		後期定期試験		

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	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
				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
				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2,前3,前4,前5
				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2,前3
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	4	後3,後4
				相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	4	後5
				理想変成器を説明できる。	4	後5
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	4	前11
				重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	4	前9
				網目電流法を用いて回路の計算ができる。	4	前4,前5
				節点電位法を用いて回路の計算ができる。	4	前4,前5
				テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	4	前8
				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
		電源および負荷の Δ -Y、Y- Δ 変換ができる。	4		後9	
		対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	4	後8,後10		

評価割合

	定期試験	達成度確認	課題	合計
総合評価割合	40	40	20	100
基礎的能力	30	30	15	75
専門的能力	10	10	5	25
分野横断能力	0	0	0	0