

米子工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	電気回路II
科目基礎情報					
科目番号	0042		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: 2	
開設学科	電気情報工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	臼田昭司「例題で学ぶ はじめての電気回路」技術評論社 (参考書 柴田尚志「電気・電子系教科書シリーズ 電気回路(1)」コロナ社)				
担当教員	松岡 祐介				
到達目標					
交流回路の周波数特性・相互誘導現象および多相交流方式を理解し、回路解析法により実際の計算法を習得することができる。 (1) 回路網に対する回路方程式の立て方を理解し、計算ができる。 (2) 回路の周波数特性について理解し、共振現象などの説明・計算ができる。 (3) 相互誘導現象を理解し、変圧器などの回路計算ができる。 (4) 多相交流方式の特性や結線方式の等価変換を理解し、各電圧・電流などの計算ができる。					
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
評価項目1	回路網に対する回路方程式の立て方を理解し、計算ができる。		回路網に対する回路方程式の立て方を理解し、計算がある程度できる。		回路網に対する回路方程式の立て方や計算ができない。
評価項目2	回路の周波数特性について理解し、共振現象などの説明・計算ができる。		回路の周波数特性について理解し、共振現象などの説明・計算がある程度できる。		回路の周波数特性についての理解、共振現象などの説明・計算ができない。
評価項目3	相互誘導現象を理解し、変圧器などの回路計算ができる。		相互誘導現象を理解し、変圧器などの回路計算がある程度できる。		相互誘導現象の理解、変圧器などの回路計算ができない。
評価項目4	多相交流方式の特性や結線方式の等価変換を理解し、各電圧・電流などの計算ができる。		多相交流方式の特性や結線方式の等価変換を理解し、各電圧・電流などの計算がある程度できる。		多相交流方式の特性や結線方式の等価変換の理解、各電圧・電流などの計算ができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A					
教育方法等					
概要	電気回路は電磁気学とともに電気工学の最も基本となる科目であり、高学年における種々の専門科目の基礎となる。本科目では、2年生で習得した基礎的な解析方法を発展させ、より実際の回路解析法および回路について学ぶ。具体的な項目は回路方程式による回路網解析、回路の周波数特性、相互誘導現象および多相交流方式である。				
授業の進め方・方法	教科書と講義を中心に授業を行うが、理論の理解を助けるため、適時演習を行う。基本の内容に的を絞るので、自分で考えしっかり理解すること。2年生の電気回路の知識・回路解析手法が基礎となるため、十分に復習を行い理解しておくこと。また三角関数、微分、積分、行列の計算、複素数の計算など、数学の知識をよく復習し、身に付けておくこと。				
注意点	質問について：休憩時間、放課後等に随時応じる。授業での到達目標が達成され、基礎的な事項の理解と応用力が習得されたかを評価する。成績は定期試験(75%)、演習等(25%)により評価する。定期試験は正しく解答することが大前提であるが、間違っても解法の説明などがあればその内容を勘案して部分点を与える。原則として再試験は行わない。ただし今年度は特別な事情により、前期課題レポートと前期授業練習問題を前期試験の評価点とみなす。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス、2年次の復習	2年次までの内容の復習をする	
		2週	グラフ理論と回路について	グラフにおける各種定義と回路とグラフの関係が理解できる	
		3週	回路網方程式と閉路電流法	閉路電流法を用いて回路の計算ができる。	
		4週	節点電位法とその演習	節点電位法を用いて回路の計算ができる。	
		5週	電磁誘導現象について	電磁誘導現象について理解ができる	
		6週	電磁誘導結合回路	電磁誘導を含む回路の計算ができる	
		7週	各演習問題	これまで内容の演習問題を解くことが出来る	
		8週	相互インダクタンスと等価回路	相互インダクタンス等価回路が理解できる	
	2ndQ	9週	変圧器結合回路	変圧器結合回路の特徴を理解し計算することが出来る	
		10週	回路の周波数特性について	交流回路の周波数特性を理解することが出来る	
		11週	フィルタ回路と周波数特性	基本回路の周波数特性を計算し、フィルタ機能を理解することが出来る	
		12週	直列共振回路と周波数特性	直列共振回路とその周波数特性・フィルタ機能を理解することが出来る。	
		13週	直列共振回路と周波数特性	直列共振回路とその周波数特性を計算することが出来る	
		14週	課題レポート	これまでの内容の問題を理解でき計算することができる	
		15週			
		16週	これまでの内容のまとめ	これまでの内容の問題を理解することができる	
後期	3rdQ	1週	並列共振回路について	並列共振回路について理解することができる	
		2週	並列共振回路と周波数特性	並列共振回路とその周波数特性を計算することが出来る	
		3週	多相交流方式と性質について	三相交流方式の仕組みと基本特性、定義などが理解できる	
		4週	平衡Y-Y形回路について	平衡Y-Y形回路について理解が出来る	
		5週	平衡Y-Y形回路の計算	平衡Y-Y形回路について電流電圧計算ができる	

		6週	平衡 Δ - Δ 回路について	平衡 Δ - Δ 回路について理解が出来る
		7週	平衡 Δ - Δ 回路の計算	平衡 Δ - Δ 回路について電流電圧計算ができる
		8週	後期中間試験	これまで内容の問題を理解し、計算することが出来る
	4thQ	9週	対称Y形-対称 Δ 形の等価変換	対称Y形-対称 Δ 形の等価変換ができる
		10週	不平衡Y-Y形回路について	不平衡Y-Y形回路について理解が出来る
		11週	不平衡Y-Y形回路の計算	不平衡Y-Y形回路について電流電圧計算ができる
		12週	不平衡 Δ - Δ 回路とその計算	不平衡 Δ - Δ 回路について電流電圧計算ができる
		13週	不平衡のY形と Δ 形の等価変換	不平衡のY形-対称 Δ 形の等価変換ができる
		14週	電力の定常性について	電力の定常性について理解が出来る
		15週	後期期末試験	これまでの内容の問題を理解し、計算することが出来る
		16週	まとめ	これまでの内容を理解することができる。

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	オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	3	前1,前14
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	3	前1,前14
				合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。	3	前1,前14
				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。	3	前10,前11,前14
				正弦波交流のフェーズ表示を説明できる。	3	前10,前14
				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。	3	前10,前14
				フェーズ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	3	前11,前12,前13,前14,後1,後2
				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。	3	前10,前12,前13,前14,後1,後2
				キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	3	前3,前4,前14
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方をを用いて、交流回路の計算ができる。	3	前3,前4,前14
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	3	前12,前13,前14,後1,後2
				相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	3	前5,前6,前8,前14
				理想変成器を説明できる。	3	前9,前14
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	3	後14
				網目電流法を用いて回路の計算ができる。	3	前3,前14
				節点電位法を用いて回路の計算ができる。	3	前4,前14

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	75	0	0	0	0	25	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	75	0	0	0	0	25	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0