

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	電気回路演習
科目基礎情報					
科目番号	0040	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電気電子システム工学科	対象学年	3		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	小関修、光本真一、基礎電気回路ノートⅢ、電気書院、2014 および 講義資料				
担当教員	鳶 将哉				
到達目標					
(科目コード: 21570, 英語名: Exercises in Electric Circuits) (授業計画の週は回と読替えること) この科目は長岡高専の学習・教育目標の(D)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 ①相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。また、理想変成器を説明できる。25% (d1) ②網目電流法や節点電位法、重ねの理等を用いて交流回路の計算ができる。25% (d1) ③テブナンの定理等を用いて交流回路の計算ができる。また、三角結線と星形結線の等価変換、円線図について説明できる。25% (c2) ④三相交流回路について説明できる。25% (e1)					
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	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1	相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算が詳細にできる。また、理想変成器を詳細に説明できる。	相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。また、理想変成器を説明できる。	相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算が概ねできる。また、理想変成器を概ね説明できる。	左記に到達していない。	
評価項目2	網目電流法や節点電位法、重ねの理等を用いて交流回路の計算が詳細にできる。	網目電流法や節点電位法、重ねの理等を用いて交流回路の計算ができる。	網目電流法や節点電位法、重ねの理等を用いて交流回路の計算が概ねできる。	左記に到達していない。	
評価項目3	テブナンの定理等を用いて交流回路の計算が詳細にできる。また、三角結線と星形結線の等価変換、円線図について詳細に説明できる。	テブナンの定理等を用いて交流回路の計算ができる。また、三角結線と星形結線の等価変換、円線図について説明できる。	テブナンの定理等を用いて交流回路の計算が概ねできる。また、三角結線と星形結線の等価変換、円線図について概ね説明できる。	左記に到達していない。	
評価項目4	三相交流回路について詳細に説明できる。	三相交流回路について説明できる。	三相交流回路について概ね説明できる。	左記に到達していない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	電気回路Ⅰに関連する演習を行う。交流回路の基礎である相互インダクタンスと変成器、グラフ理論の基礎、回路の諸定理、多相交流について問題を解くことにより理解を深める。 ○関連する科目: 基礎電気回路 (前年度履修)、電気数学 (前年度履修)、電気回路Ⅰ (本年度履修)、電気回路ⅡA (次年度履修)、電子回路A (次年度履修)				
授業の進め方・方法	電気回路ノートⅢの中心に演習を行う。 また、教科書に無い単元に関しては別途講義資料や演習問題を用意する。 さらに、各講義後に講義内容に関する課題に取り組んでもらい、各単元の理解を深める。				
注意点	数学の基礎知識 (三角関数、微積分、ベクトル、行列等) 及び基礎電気回路、そして電気回路Ⅰの内容理解が必要である。 定期的に課題や小テストを課す。 本科目は本来、対面型講義として実施を予定していたものであるが、新型コロナウイルス感染症の拡大による緊急事態の場合、必要に応じて遠隔授業として実施する。				
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	共振回路の演習	共振回路の演習問題が解ける。	
		2週	相互誘導回路の演習 (1)	相互誘導回路の演習問題が解ける。	
		3週	相互誘導回路の演習 (2)	相互誘導回路の演習問題が解ける。	
		4週	変成器の演習	変成器を含んだ回路の演習問題が解ける。	
		5週	T 型等価回路の演習	変成器を含んだ回路の演習問題が解ける。	
		6週	結合回路の演習	T 型等価回路の演習問題が解ける。	
		7週	理想変圧器の演習	結合回路の演習問題が解ける。	
		8週	レポート課題 (1stQ)	1stQ期間における学習内容の総合演習問題が解ける。	
	2ndQ	9週	レポート課題解説 (1stQ)	1stQ期間における学習内容の総合演習問題が解ける。	
		10週	有向グラフと回路方程式の演習	有向グラフと回路方程式の演習問題が解ける。	
		11週	網目電流法を利用した演習	網目電流法を用いて交流電気回路の演習問題が解ける。	
		12週	クラメールの公式を利用した演習	クラメールの公式を用いて交流電気回路の演習問題が解ける。	
		13週	接点電位法を利用した演習	接点方程式を用いて交流電気回路の演習問題が解ける。	
		14週	電力保存則の演習	電力保存則を用いて交流電気回路の演習問題が解ける。	
		15週	回路の諸定理を利用した演習	回路の諸定理を用いて交流電気回路の演習問題が解ける。	
		16週	レポート課題 (2ndQ)	2ndQ期間における学習内容の総合演習問題が解ける。	

後期	3rdQ	1週	重ねの理の演習	重ねの理を用いて交流電気回路の演習問題が解ける。
		2週	可逆定理・補償定理の演習	可逆定理・補償定理の演習問題が解ける。
		3週	テブナンの定理・ノートンの定理の演習	テブナンの定理・ノートンの定理を用いて交流電気回路の演習問題が解ける。
		4週	定抵抗回路・逆回路・双対回路の演習	定抵抗回路・逆回路・双対回路の演習問題が解ける。
		5週	最大電力伝達定理の演習	最大電力伝達定理を用いて交流電気回路の演習問題が解ける。
		6週	三角結線と星形結線の等価変換の演習	三角結線と星形結線の等価変換の演習問題が解ける。
		7週	円線図の演習	円線図の演習問題が解ける。
		8週	レポート課題 (3rdQ)	3rdQ期間における学習内容の総合演習問題が解ける。
	4thQ	9週	レポート課題解説 (3rdQ)	3rdQ期間における学習内容の総合演習問題が解ける。
		10週	多相交流・三相交流の演習	三相交流の表示法・回路の結線法の演習が解ける。
		11週	三相交流の表示法・回路の結線法の演習	星形結線と電圧・電流の演習問題が解ける。
		12週	星形・三角結線と電圧・電流の演習	三角結線と電圧・電流の演習問題が解ける。
		13週	平衡三相回路の演習	平衡三相回路の演習問題が解ける。
		14週	三相回路の電力の演習	三相回路の電力の演習問題が解ける。
		15週	V結線回路の演習	V結線回路の演習問題が解ける。
		16週	レポート課題 (4thQ)	4thQ期間における学習内容の総合演習問題が解ける。

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	電気回路	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	
			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	
			相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	4	
			理想変成器を説明できる。	4	
			重ねの理を用いて、回路の計算ができる。	4	
			網目電流法を用いて回路の計算ができる。	4	
			節点電位法を用いて回路の計算ができる。	4	
			テブナンの定理を回路の計算に用いることができる。	4	
		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5,後9
			電源および負荷の Δ -Y、Y- Δ 変換ができる。	4	後11
		対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	4	後9	

評価割合

	レポート (1stQ)	レポート (2ndQ)	レポート (3rdQ)	レポート (4thQ)	課題 (1st・2nd)	課題 (3rd・4th)	合計
総合評価割合	20	20	20	20	10	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	20	20	20	20	10	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0