

福井工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	電気回路 I	
科目基礎情報							
科目番号	0010			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	電気電子工学科			対象学年	2		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	基礎からの交流理論（電気学会）						
担当教員	松浦 徹						
到達目標							
電気回路は電気磁気学と並んで電気工学の基礎科目で、電気回路 I はその入門部分に当たるため、数学、物理の知識を基にして、直流・交流の性質と数式表現法、電気現象と回路表現法、直並列直流・交流回路の三角関数を用いた計算法および複素数を用いた計算法など回路に関する基礎事項の理解を図る。また、電気創作コンテストとして「電気で動く、鳴る、光る」をテーマとした各自のアイデアで作品を発表する。							
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	
電気回路に関連する問題解法能力	内容が十分に理解出来、解法が示せる。			一部理解できない部分があるものの、大半に関しては解法が示せる。		十分な理解が示せない。	
授業関連の課題提出能力	課題が十分に提出できる。			一部不十分な部分はあるものの、大半の課題は提出できる。		十分に課題提出が出来ない。	
授業態度	授業を真摯な態度で受講できる。			一部問題はあるものの、十分に授業を受講できている。		授業を受講する態度に達していない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 RB1 学習・教育到達度目標 RB2							
教育方法等							
概要	教科書に基づいた講義を中心とするが、数学の復習を行うことにより電気現象の回路表現、数式表現法の理解を図る。また、多くの例題、演習を取り入れることにより直流・交流回路の解析、計算能力を養成する。						
授業の進め方・方法	電気回路の基礎として特に重要と思われる内容を精選し、オームの法則、キルヒホッフの法則を用いて回路を分析し計算する能力を身につける。そのため、適宜演習を織り交ぜながら講義を進める。 講義は、必ずしもテキストに沿った内容とはなっていないので注意すること。						
注意点	講義時の授業態度および講義への遅刻に対して減点を課す場合がある。 100点満点で60点以上を合格とする。 なお、60点に満たない場合は追試験または課題を実施する場合がある。 本科（準学士課程）：RB1(○),RB2(◎)						
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	シラバスの説明、電気回路の諸量とオームの法則		電荷と電流、起電力と電圧降下を説明できる。 オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。		
		2週	電圧源、電流源と抵抗の直列接続、並列接続		理想電圧源、理想電流源の概念と内部抵抗を理解する。 直列接続、並列接続の法則を理解する。		
		3週	電位とブリッジ回路		電位の概念とホイートストンブリッジの動作について理解する。		
		4週	キルヒホッフの電流則		電流則を適用し、回路の電流を求めることができる。		
		5週	キルヒホッフの電圧則		電圧則を適用し、回路の電流を求めることができる。		
		6週	キルヒホッフの法則を用いた回路の計算 1		キルヒホッフの電流則・電圧則を連立して簡単な回路の枝電流を求めることができる。		
		7週	キルヒホッフの法則を用いた回路の計算 2		キルヒホッフの電流則・電圧則を連立して複雑な回路の枝電流を求めることができる。		
		8週	網目電流法		網目電流法を適用し、回路の電流を求めることができる。		
	2ndQ	9週	中間試験		1～8週の内容の理解度を確認する。		
		10週	中間試験の解説				
		11週	電力とエネルギー		回路の消費電力を計算できる。		
		12週	正弦波交流の発生		正弦波交流の発電原理について説明できる。		
		13週	正弦波交流の用語		振幅・位相・周波数・周期の概念を理解する。		
		14週	正弦波交流の和と差		正弦波電圧の足し算・引き算ができる。		
		15週	正弦波の実効値と平均値		正弦波の実効値と平均値を計算できる。		
		16週	期末試験の解説				
後期	3rdQ	1週	電気創作コンテストの作品発表		自身が作ってきた作品を簡潔にプレゼンテーションできる。		
		2週	誘導素子（インダクタンス）の物理		L素子における正弦波交流電圧と電流の関係を説明できる。		
		3週	容量素子（キャパシタンス）の物理		C素子における正弦波交流電圧と電流の関係を説明できる。		
		4週	RL直列・並列回路		RL直列・並列回路における電圧と電流の位相差を計算できる。		

		5週	RC直列・並列回路	RC直列・並列回路における電圧と電流の位相差を計算できる。
		6週	RLC直列回路の共振	RLC直列回路の共振を理解する。
		7週	正弦波と複素数の対応	複素数の計算とガウス平面での表示が説明できる。オイラーの公式を用いて、正弦波と複素数の関係を説明できる。
		8週	中間試験	1～7週の理解度を確認する。
	4thQ	9週	中間試験の解説と複素インピーダンスの導入	複素インピーダンスの概念を理解する。
		10週	インピーダンスの直列接続・並列接続	複素インピーダンスの演算ができる。
		11週	交流回路の複素インピーダンス	複素インピーダンスを用いて交流回路の計算ができる。
		12週	移相回路	移相回路の移相分を計算できる。
		13週	交流ブリッジ	交流ブリッジの平衡条件を計算できる。
		14週	RLC直列・並列回路	RLC直列・並列共振回路を複素数を用いて計算ができる。
		15週	インピーダンスとアドミタンス	インピーダンス表現からアドミタンス表現へ変換できる。
		16週	期末試験の解説	

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	電荷と電流、電圧を説明できる。	4	前1,前2
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	4	前1,前2
				キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	4	前4,前5,前6
				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。	4	前2
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	4	前3
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	4	前7
				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10,前11
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	4	前13
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	4	前13
				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14,後2,後3,後4
				瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	4	後2,後3,後4
				フェーザ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	4	前13
				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	後6,後7,後9
				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	後9,後10
				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。	4	後9,後11
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	4	後12,後13
				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	前6
				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	

評価割合

	試験	創作力	課題点				合計
総合評価割合	80	10	10	0	0	0	100
前期中間試験	20	0	0	0	0	0	20
前期期末試験	20	0	0	0	0	0	20
工作コンテスト	0	10	0	0	0	0	10
後期中間試験	20	0	0	0	0	0	20
後期期末試験	20	0	0	0	0	0	20
課題	0	0	10	0	0	0	10