

鳥羽商船高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	電気回路
科目基礎情報						
科目番号	0097		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	制御情報工学科		対象学年		3	
開設期	前期		週時間数		4	
教科書/教材	電気回路の基礎、西巻正郎他、森北出版					
担当教員	中井 一文					
到達目標						
1. 抵抗、コイル、コンデンサ素子における電圧と電流の関係を理解し、電気回路の計算に用いることができる。 2. 電気回路における法則、定理および、瞬時値、フェーザ、複素数表示を理解し、これらを正弦波交流回路の計算に用いることができる。 3. 共振回路や結合回路、電気回路の過渡応答を計算し特徴を説明できる。						
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	抵抗、コイル、コンデンサ素子における電圧と電流の関係を理解し、電気回路の計算に用いることができる。		抵抗、コイル、コンデンサ素子における電圧と電流の関係を理解し、電気回路の計算に用いることが、ほぼできる。		抵抗、コイル、コンデンサ素子における電圧と電流の関係を理解し、電気回路の計算に用いることができない。	
評価項目2	電気回路における法則、定理および、瞬時値、フェーザ、複素数表示を理解し、これらを正弦波交流回路の計算に用いることができる。		電気回路における法則、定理および、瞬時値、フェーザ、複素数表示を理解し、これらを正弦波交流回路の計算に用いることがほぼできる。		電気回路における法則、定理および、瞬時値、フェーザ、複素数表示を理解し、これらを正弦波交流回路の計算に用いることができない。	
評価項目3	共振回路や結合回路の過渡応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。		共振回路や結合回路の過渡応答を計算し、過渡応答の特徴をほぼ説明できる。		共振回路や結合回路の過渡応答を計算し、過渡応答の特徴をほぼ説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (B2) 学習・教育到達度目標 (B3)						
教育方法等						
概要	電気回路の基礎として、RLC素子における直流・交流に対するふるまいを学ぶ。					
授業の進め方・方法	・ 授業は講義を中心に演習も行う。 ・ 学習内容の定着のため、章ごとに演習問題として課題を課すので、期限に遅れず提出すること。					
注意点	・ 回路計算を行う場合は、回路を流れる電流や電圧降下を把握しながら計算して行くことが重要である。具体的な回路の解析に必要な法則や定理を理解すること。 ・ 授業は講義と演習を組み合わせで行うので、演習問題がわからない場合はそのままにせずに毎回の内容をしっかりと理解することを心がけること。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	正弦波交流 フェーザ表示と複素数		・ 正弦波交流の瞬時値から最大値、平均値、周波数、位相などを計算でき、波形をかける。 ・ フェーザ表示の計算ができ、フェーザ図がかけられる。 ・ 複素数表示、フェーザ表示、瞬時値の変換ができる。	
		2週	交流における回路要素の性質		・ 抵抗について正弦波交流の電圧と電流を計算できる。 ・ コイル、コンデンサについて正弦波交流の電圧と電流を計算できる。	
		3週	回路要素の直列接続 回路要素の並列接続		・ インピーダンスを計算できる。 ・ 直列回路の計算ができる。 ・ アドミタンスを計算できる。 ・ 並列回路の計算できる。	
		4週	2端子回路の直列接続 2端子回路の並列接続		・ インピーダンスとアドミタンスの変換が行える。 ・ これらを用いて、直列回路を計算することができる。 ・ 直並列回路を計算することができる。	
		5週	交流の電力		・ 直並列回路の交流電力、力率を計算することができる。	
		6週	交流回路網の解析		・ 交流回路網をキルヒホッフ則で解析することができる。	
		7週	中間試験			
		8週	試験返却・解答 電磁誘導結合回路 変圧器結合回路 (1)		・ 変圧器結合回路の計算ができる。	
	2ndQ	9週	電磁誘導結合回路 変圧器結合回路 (2)		・ RLC回路について、直列共振回路の計算ができる。	
		10週	電磁誘導結合回路 変圧器結合回路 (3)		・ 相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	
		11週	共振回路 (1)		・ RLC回路について、共振回路の計算ができる。	
		12週	共振回路 (2)		・ RL直列回路、RC直列回路の直流応答を計算できる。	
		13週	過渡現象 (1)		・ 過渡応答の基本的な説明ができる。	
		14週	過渡現象 (2)		・ 過渡応答をパラメータに応じた現象の違いとして説明ができる。	
		15週	期末試験			
		16週	試験返却・解答			

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
基礎的能力	数学	数学	数学	複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	
	自然科学	物理	波動	波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。	3	
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	
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	4	
				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	
				合成抵抗や分圧・分流の考え方を用いて、直流回路の計算ができる。	4	
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	4	
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	4	
				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	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	4	
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	4	
				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	
				瞬時値を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
				フェーザ表示を用いて、交流回路の計算ができる。	4	
				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	
				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	前14
				直列共振回路と並列共振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	
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	4	
				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。	4	
				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。	4	
	情報系分野	その他の学習内容		オームの法則、キルヒホッフの法則を利用し、直流回路の計算を行うことができる。	4	
	分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	4	
				抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	4	
				オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	4	
				電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。	4	
				分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	4	
				インピーダンスの周波数特性を考慮し、実験結果を考察できる。	4	
				共振について、実験結果を考察できる。	4	
				論理回路の動作について実験結果を考察できる。	4	

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	60	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	30	0	90
分野横断的能力	0	0	0	0	10	0	10