

鳥羽商船高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電気電子工学	
科目基礎情報						
科目番号	0087		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	電子機械工学科		対象学年	2		
開設期	前期		週時間数	4		
教科書/教材	教科書 テキストブック 電気回路 (日本理工出版会)					
担当教員	古森 郁尊, 増山 裕之					
到達目標						
起電力、電圧降下、電流の分流、電圧の分圧を理解し、キルヒホッフの法則を用いて、回路方程式を作成することができる。 回路方程式をもとに、実際の電気回路を製作し、説明することができる。 回路方程式を解き、電気抵抗やインピーダンスで消費される電力を計算でき、また電圧と電流の位相差などを説明できる。						
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		回路方程式を作成することができる。	回路方程式を作成するための、分流、分圧の法則を説明できる。	回路方程式を作成するための、分流、分圧の法則を説明できない。		
評価項目2		回路方程式をもとに実際に回路を作成することができる。	様々な回路方程式の説明ができる。	様々な回路方程式の説明ができない。		
評価項目3		回路方程式を解いた結果と実際の回路で得られた結果の比較検討ができる。	回路方程式を解き、電圧と電流の位相差や各電気素子での消費電力などを計算できる。	回路方程式を解き、電圧と電流の位相差や各電気素子での消費電力を計算できない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	直流回路の基礎理論に重点を置き、電気に関する基礎を正しく理解する。 磁気と静電気に関する基礎知識を修得し、電流によって磁界が発生すること、電磁力について理解する。 単相交流の取り扱いについて学ぶ。					
授業の進め方・方法	座学と簡単な実験を組み合わせて授業を進める。 授業内容は、直流回路を中心に行う。後半では、交流回路を取り扱うので、簡単な三角関数の取り扱いを説明する。 簡単な実験を行った後で、レポートの提出を求めます。					
注意点	関数電卓を準備すること。 欠席					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	電流と電圧 オームの法則とキルヒホッフの法則 1	電荷について知り、電流の定義を説明できる。 オームの法則を説明できる。		
		2週	電流と電圧の測定 複数の抵抗の直列接続による電圧降下を測定する。	テスターで電流と電圧を測定できる。 テスターで抵抗各部の電圧を測定し、合計が起電力と同じになることを測定できる。		
		3週	電位と電位差と電流 オームの法則とキルヒホッフの法則 2	種々の回路での回路方程式をたてる。		
		4週	複数の抵抗による並列接続による各部の電流を測定する。	テスターで抵抗各部の電流を測定し、合計が起電力から流れ出る電流と同じになることを測定できる。		
		5週	キルヒホッフの法則 3	抵抗の直列・並列接続が含まれる回路での回路方程式を作成できる。		
		6週	様々な回路での、電圧・電流を測定する。ジュールの法則 電力と電力量	様々な回路での回路方程式を解き、実験結果との比較を行うことができる。 電力の計算ができる。		
		7週	前期中間試験			
		8週	電流が流れることで物体が発熱することを確認する。	電球に電流を流した時、発熱が発生することを赤外線温度計にて確認する。		
	2ndQ	9週	電気抵抗・コンデンサ・コイル・電磁誘導	物理的な電気抵抗の定義を理解し説明できる。 物理的なコンデンサの定義を説明できる。 コイルの物理的な定義を説明できる。		
		10週	抵抗率と導電率の測定	既知の抵抗値を基に、材料の断面積と長さを測定し、物質の抵抗率と導電率を求めることができる。		
		11週	正弦波交流 1	正弦波交流の大きさを比較するための実効値その他の定義を説明できる。		
		12週	正弦波交流の測定	発振器から出力される正弦波をオシロスコープで測定し、実効値と周波数を測定できる。		
		13週	インピーダンス (コンデンサとコイルの電気抵抗)	交流回路では、コンデンサやコイルも抵抗を持つことを説明できる。		
		14週	交流回路の回路方程式の作成と電圧・電流の位相差	コンデンサやコイルを持ちいた簡単な回路を作成し、電圧と電流に発生する位相差をオシロスコープにて測定できる。		
		15週	前期末試験			
		16週	復習と発電方式	大電力を生み出す発電方式 (火力・水力・原子力) について長所・短所を説明できる。		
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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。	2	前1
				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

				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3		
				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。	3	前3		
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	3	前4		
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	3	前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。	2	前5		
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	2	前5		
			電磁気	電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	2	前14		
				自己誘導と相互誘導を説明でき、自己インダクタンス及び相互インダクタンスに関する計算ができる。	2	前15		
			電子工学	電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。	2	前6		
				金属の電気的性質を説明し、移動度や導電率の計算ができる。	2	前7		
			電力	水力発電の原理について理解し、水力発電の主要設備を説明できる。	2	前10		
				火力発電の原理について理解し、火力発電の主要設備を説明できる。	2	前11		
				原子力発電の原理について理解し、原子力発電の主要設備を説明できる。	2	前12		
				その他の新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。	2	前13		
			計測	オシロスコープの動作原理を説明できる。	2	前8		
				オシロスコープを用いた波形観測（振幅、周期、周波数）の方法を説明できる。	2	前9		
			分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	1	前2
						災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。	2	前2
						レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	2	前2

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	70	20	0	5	5	0	100
基礎的能力	40	10	0	5	5	0	60
専門的能力	20	10	0	0	0	0	30
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10