

広島商船高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電気回路
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	電子制御工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	西巻正郎 著 『電気磁気』 （森北出版）				
担当教員	大和田 寛				
到達目標					
(0) 電気回路を理解するために必要な数学的知識を習得できていること。 (1) 直流回路計算の基礎および直流回路網の解析手法や諸定理を理解し、実際に計算できること。 (2) 交流回路計算に必要なフェーザ等を理解し、交流回路網の解析手法や諸定理を理解し、実際に計算できること。 (3) 交流回路の様々な特性を理解し、解析方法や応用例を理解していること。 (4) 過渡現象の基礎を理解し、回路のふるまいを説明できること。					
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		直流回路網の諸定理（重ね合わせの理、鳳・テブナンの定理、ノートンの定理）を適用して回路網の解析ができる。	直流回路網の基本定理（キルヒホッフ則）を利用して回路網の計算ができる	直流回路網の基本定理（キルヒホッフ則）を利用して回路網の計算ができない。	
評価項目2		交流回路網の諸定理（重ね合わせの理、鳳・テブナンの定理、ノートンの定理）を適用して、回路網の解析ができる	交流回路網の基本定理（キルヒホッフ則）を利用して回路網の解析ができる	交流回路網の基本定理（キルヒホッフ則）を利用した回路の計算ができない	
評価項目3		交流回路の周波数特性、インピーダンス面、アドミタンス面の基礎を理解している	交流回路における回路要素（電気抵抗、インダクタンス、キャパシタンス）の基本的性質を理解し、説明ができる	交流回路における回路要素（電気抵抗、インダクタンス、キャパシタンス）の基本的性質が理解できない	
評価項目4		RLC直列回路における過渡現象の解析と物理現象および応用例について説明ができる。	RL直列回路、RC直列回路における基本的な過渡現象の計算ができる	RL直列回路、RC直列回路における過渡現象の計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	本教科の目的は、直流・交流回路の基本的な解析方法の習得である。授業は、単位や物理量の解説や回路計算に必要な数学的教養、直並列回路の計算方法、キルヒホッフ則等の基本的な理論を学習する。次いで交流回路では交流電圧電流の表現方法、回路要素（RLC）の性質やインピーダンスの考え方、複素数表示、フェーザ表示等や計算方法を習得する。以上により、電気回路解析に関する基礎的な専門的知識・技術の習得（知識・技術とその応用）を目指す。さらに、習得した知識や技術を用いて、所望の動作をする電気回路を設計するための基礎的能力を身につけることを目的とする。 なお、本教科は電気関係の専門的な学習をする上で基礎となる最も重要な教科の一つである。				
授業の進め方・方法	授業は基本的に以下の手順で行う。 1. 当日学習する内容について概説し、その関連分野や重要性等について説明しするので、把握しておくこと。 2. 次に当日学ぶ学習内容の達成目標について説明するので、「今日は何が分かればよいのか?」を正しく把握しておくこと。 3. 今回の学習内容の前提条件を示すので、これまでの学習内容を思い出すこと。 4. 学習内容を伝達するので、それらを正確に理解し、必要に応じてノート等に記すこと。 5. 練習課題の解き方を具体的に説明するので、その解法等について正しく理解すること。 6. 練習の機会を提供するので、実際に問題を解いてみること。 7. 解いた結果を確認して各自にフィードバックを与えるので、問題点を整理し当日の学習内容を正確に理解しているか、確認すること。 8. 学習の成果を評価するので、解いた結果等を教員に示すこと。 9. 今回の学習内容について、別の視点等から再度解説するので、次回以降の学習のために、今回の学習内容を保持するように努力すること。				
注意点	・授業内容は全て連続しているため、授業の前に事前学習として、それまでの授業内容を理解しておくことが重要である。 ・予習として、それまでの授業内容をもう一度自分で学習してから次の授業に臨むこと。 ・単に計算技法や法則を覚えるのではなく、電気や磁気の物理現象の意味や本質を理解することが極めて重要である。 ・電磁気学の諸現象について図や数式を用いて適切に説明できることが必要である。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	直流回路	基礎電気量（電荷、電流、電圧、電力、電力量）を理解している	
		2週	直流回路	回路要素（電気抵抗、インダクタンス、キャパシタンス）の基本的性質が理解できる	
		3週	直流回路	直流回路の基本（直並列回路、電源の等価回路、電力の整合等）を理解している	
		4週	直流回路	直流回路網の計算ができる（直並列回路、Y-Δ変換）	
		5週	直流回路	直流回路網の計算ができる（直並列回路、Y-Δ変換）	
		6週	直流回路	直流回路網の基本定理（キルヒホッフ則）を利用して計算ができる	
		7週	直流回路	直流回路網の基本定理（キルヒホッフ則）を利用して計算ができる 直流回路網の諸定理（重ね合わせの理、鳳・テブナンの定理、ノートンの定理）を利用して回路網の計算ができる	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	直流回路	交流回路網解析に必要な数学的知識を習得している	
		10週	交流回路	交流回路網解析に必要な数学的知識を習得している	

後期		11週	交流回路	正弦波交流について理解している。
		12週	交流回路	正弦波交流のフェーザ表示と複素数表示を理解している。
		13週	交流回路	交流における回路要素（抵抗，インダクタンス，キャパシタンス）の基本的性質を理解している
		14週	交流回路	交流における回路要素（抵抗，インダクタンス，キャパシタンス）の基本的性質を理解している
		15週	交流回路	交流における回路要素（抵抗，インダクタンス，キャパシタンス）の基本的性質を理解している
		16週	前期末試験	
	3rdQ	1週	交流回路	2端子回路の直列，並列接続を理解している。
		2週	交流回路	2端子回路の直列，並列接続を理解している。
		3週	交流回路	交流の電力（有効，無効，皮相電力，力率等）を理解している。
		4週	交流回路	交流回路網の基本定理（キルヒホッフ則）を利用して計算ができる
		5週	交流回路	交流回路網の諸定理（重ね合わせの理，鳳・テブナンの定理，ノートンの定理）を利用して回路網の計算ができる。
		6週	交流回路	電磁誘導結合回路，相互インダクタンスの基礎を理解している。
		7週	交流回路	変圧器結合回路の基礎を理解している。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	交流回路	交流回路の周波数特性，インピーダンス面，アドミタンス面の基礎を理解している
		10週	過渡現象	直列共振，並列共振，回路のQ値，並列共振インピーダンス等について理解している
		11週	過渡現象	過渡現象の基礎を理解している。
		12週	過渡現象	回路素子の性質とエネルギーについての基礎を理解している。
		13週	過渡現象	回路素子の性質とエネルギーについての基礎を理解している。
		14週	過渡現象	RL直列回路，RC直列回路における過渡現象の解析ができる。
		15週	過渡現象	RLC直列回路における過渡現象の解析ができる。
		16週	学年末試験	

評価割合							
	試験	レポート・課題	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	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	10	0	0	0	0	30
専門的能力	40	30	0	0	0	0	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0