

木更津工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	電気回路
科目基礎情報						
科目番号	0016		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	情報工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	西巻正郎・森武昭・新井俊彦著『電気回路の基礎 第3版』森北出版、2014年、2000円(+ 税)					
担当教員	和崎 浩幸					
到達目標						
直流回路・交流回路網の解析手法を理解し、オームの法則やキルヒホッフの法則などを用いて回路解析ができる。 交流回路について、複素数表示や極表示を用いて回路解析ができる。また、インピーダンス軌跡などにより、周波数特性が理解できる。 重ねの理や鳳・テブナンの定理を用いて、回路解析ができる。 直流回路・交流回路における電力の計算ができる。						
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	オームの法則、キルヒホッフの法則を理解し、複雑な直流回路網の解析ができる。		オームの法則、キルヒホッフの法則を理解し、比較的簡単な直流回路網の解析ができる。		オームの法則、キルヒホッフの法則を理解していない。	
評価項目2	正弦波交流の取り扱いと複素数表示や極表示を用いた計算方法が理解でき、複雑な交流回路の計算ができる。		正弦波交流の取り扱いと複素数表示や極表示を用いた計算方法が理解でき、比較的簡単な交流回路の計算ができる。		正弦波交流の取り扱いと複素数表示や極表示を用いた計算方法が理解できていない。	
評価項目3	交流回路の諸定理を用いて複雑な交流回路の解析ができる。		交流回路の諸定理を用いて比較的簡単な交流回路の解析ができる。		交流回路の諸定理が理解できていない。	
評価項目4	相互インダクタンスを含む複雑な交流回路の解析ができる。		相互インダクタンスを含む比較的簡単な交流回路の解析ができる。		相互インダクタンスを含む交流回路の解析が全くできない。	
評価項目5	交流回路の周波数特性の基本について理解し、周波数特性の解析ができる。		交流回路の周波数特性の基本について理解し、周波数特性の簡易解析ができる。		交流回路の周波数特性の基本について理解できていない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	この科目（電気回路）では、回路網の各部の電流や電圧、電力、インピーダンスなどの任意の値を計算する手法について学ぶ。 まず直流回路について、抵抗と直流電源のみで構成される回路の解析方法を学ぶ。 次に交流回路について、抵抗、インダクタンス、キャパシタンス、電源で構成される回路の解析方法について学ぶ。また、電磁誘導結合回路、回路の周波数特性について学ぶ。 これらの回路解析には、オームの法則、キルヒホッフの法則、重ねの理、鳳・テブナンの定理などが含まれる。					
授業の進め方・方法	教科書の各単元に沿って、例題を中心に解説を行うので、説明をよく聞くこと。説明がわからない場合は、積極的に質問すること。 また、電気回路問題として復習問題を配布するので、授業後に自習すること。解答は次回の授業の初めに行うので、問題を解く上での疑問点等を整理しておくこと。 成績評価は、試験成績(4回の試験の比率は1：1：2：4)80%とレポート20%で評価する。					
注意点	・ 基本的には教科書の例題を使って解説するので、細かな式の展開にとらわれずに説明をよく聞くこと。 ・ 学んだ知識がそれ以降の授業でも必要とされるため、わからない部分を放置しないこと。授業の後には必ず復習し、質問等によって疑問点を解消するように努力すること。 ・ より一層の理解を深めるため、授業中に配布する電気回路問題と教科書の各章末尾にある演習問題を解いておくこと。 ・ 課題は必ず提出すること。					
授業計画						
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	電気回路で扱う基本的な物理量について学ぶ。		電荷と電流、電圧、電力と電力量について、理解する。	
		2週	回路要素の基本的性質について学ぶ。		抵抗、インダクタンス、キャパシタンスの性質を理解する。	
		3週	直流電源とオームの法則について学ぶ。		直流電源の性質とオームの法則について理解する。	
		4週	直流回路の基本（抵抗の直列接続）を学ぶ。		抵抗の直列接続と分圧について、理解する。	
		5週	直流回路の基本（コンダクタンス、抵抗の並列接続）を学ぶ。		コンダクタンスの定義、抵抗の並列接続と分流について理解する。	
		6週	抵抗の直並列回路の計算方法を学ぶ。		抵抗の直列接続と並列接続が混在する回路の計算方法を理解する。	
		7週	6週までの学習内容の復習を演習問題形式で行う。		6週目までの学習内容について、演習問題を解く。	
	2ndQ	8週	前期中間試験を行う。		前期中間試験で50点以上をとる。	
		9週	前期中間試験の解答と解説を行う。		前期中間試験の結果から、必要な復習を行う。	
		10週	キルヒホッフの法則について学ぶ。		キルヒホッフの法則を用いて、例題レベルの計算ができる。	
		11週	網目電流法による回路解析について学ぶ。		網目電流法を用いて、例題レベルの計算ができる。	
		12週	正弦波交流について学ぶ。		正弦波交流の瞬時値を表現する式、平均値や実効値、位相などについて理解する。	
		13週	正弦波交流の複素数表示と極表示について学ぶ。		正弦波交流の複素数表示と極表示について理解する。	
		14週	13週までの学習内容の復習を演習問題形式で行う。		13週までの学習内容について、演習問題を解く。	
		15週	前期期末試験を行う。		前期期末試験で50点以上をとる。	
		16週	前期期末試験の解答と解説を行う。		前期期末試験の結果から、必要な復習を行う。	
後期	3rdQ	1週	交流回路における抵抗、インダクタンス、キャパシタンスの性質について学ぶ。		交流回路における抵抗、インダクタンス、キャパシタンスの性質について理解する。	

		2週	交流における直列接続の計算方法について学ぶ。インピーダンスについて学ぶ。	交流回路における直列接続の回路計算ができる。インピーダンスについて理解する。
		3週	交流回路における並列接続の計算方法について学ぶ。アドミタンスについて学ぶ。	交流回路における並列接続の回路計算ができる。アドミタンスについて理解する。
		4週	交流の電力について学ぶ。	有効電力、無効電力、皮相電力、力率について理解する。
		5週	交流におけるキルヒホッフの法則と網目電流法の適用について学ぶ。	交流において、例題レベルの回路についてキルヒホッフの法則と網目電流法の適用ができる。
		6週	重ねの理と鳳・テブナンの定理について学ぶ。	重ねの理と鳳・テブナンの定理について理解する。
		7週	後期6週までの学習内容の復習を演習問題形式で行う。	後期6週までの学習内容について、演習問題を解く。
		8週	後期中間試験を行う。	後期中間試験で50点以上をとる。
	4thQ	9週	後期中間試験の解答と解説を行う。	後期中間試験の結果から、必要な復習を行う。
		10週	電磁誘導結合回路について学ぶ。	電磁誘導結合回路について理解し、例題レベルの回路について計算できる。
		11週	変圧器回路について学ぶ。	例題レベルの変圧器回路について計算できる。
		12週	交流における回路の周波数特性について学ぶ。	インピーダンス軌跡などによる周波数特性の把握について理解する。
		13週	直列共振、並列共振について学ぶ。	共振回路について、共振周波数やQ値について理解する。
		14週	後期13週までの学習内容の復習を演習問題形式で行う。	後期13週までの学習内容について、演習問題を解く。
		15週	後期期末試験を行う。	後期期末試験で50点以上をとる。
		16週	後期期末試験の解答と解説を行う。	後期期末試験の結果から、必要な復習を行う。

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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0