

高知工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	電気回路演習
科目基礎情報					
科目番号	0026		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	電気情報工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	1	
教科書/教材	教科書: なし 参考書: 大下真二郎「詳解電気回路演習(上)(下)」(共立出版)				
担当教員	山口 巧				
到達目標					
【到達目標】 1. 直流回路に対して, 諸法則を用いて回路素子の電圧・電流・電力を正確に求めることができる。2. 交流回路に対して, 素子のインピーダンスやアドミタンスを求めることができる。 3. 電圧・電流の位相差について正しく理解できる。 4. 複素数を用いた回路解析を正しく行うことができる。 5. 回路解析の諸定理を用いて, 電気回路の電圧・電流・電力を求めることができる。 6. 過渡現象を数学的に解析でき, 電圧・電流などを正しく表すことができる。					
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	
直流回路解析		直流回路解析について電気回路の各定理を自在に使用して計算できる。	直流回路解析について電気回路の各定理を使用して計算できる。	直流回路解析について電気回路の各定理を使用して計算できない。	
交流回路		交流回路解析について電気回路の各諸量を自在に計算できる。	交流回路解析について電気回路の各諸量を計算できる。	電気回路の各諸量を計算できない。	
交流回路解析		交流回路解析について電気回路の各定理を自在に使用して計算できる。	交流回路解析について電気回路の各定理を使用して計算できる。	交流回路解析について電気回路の各定理を使用して計算できない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	電気回路の解析に用いられる各種法則や定理を使って, 電気回路の問題を解く能力を身につける。また, それらを物理的な現象として捉えることができ, 説明する力を身につける。				
授業の進め方・方法	演習問題をプリントで配布し, レポートで提出させる。また, 小テストを実施する。様々な電気回路の「現象」を頭でイメージしながら, 計算問題に取り組んでください。本授業には, 電気回路 I (3年), 電気回路 II (4年) の学習内容の理解が必須です。				
注意点	試験(電気回路II)の成績を70%, 平素の学習状況等(課題・小テスト・レポート等を含む)を30%の割合で総合的に評価する。学期毎の評価は中間と期末の各期間の評価の平均、学年の評価は前学期と後学期の評価の平均とする。なお、通年科目における後学期中間の評価は前学期中間、前学期末、後学期中間の各期間の評価の平均とする。技術者が身につけるべき専門基礎として, 到達目標に対する達成度を試験等において評価する。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	直流回路解析[1-5]: オームの法則, キルヒホッフの法則, 分流則, 分圧則, ブリッジ回路, 電力・電力量, についての演習を行う。	事前に指定した問題について, その解に至る過程を詳述し, 説明発表できる。	
		2週	直流回路解析[1-5]: オームの法則, キルヒホッフの法則, 分流則, 分圧則, ブリッジ回路, 電力・電力量, についての演習を行う。	事前に指定した問題について, その解に至る過程を詳述し, 説明発表できる。	
		3週	直流回路解析[1-5]: オームの法則, キルヒホッフの法則, 分流則, 分圧則, ブリッジ回路, 電力・電力量, についての演習を行う。	事前に指定した問題について, その解に至る過程を詳述し, 説明発表できる。	
		4週	直流回路解析[1-5]: オームの法則, キルヒホッフの法則, 分流則, 分圧則, ブリッジ回路, 電力・電力量, についての演習を行う。	事前に指定した問題について, その解に至る過程を詳述し, 説明発表できる。	
		5週	直流回路解析[1-5]: オームの法則, キルヒホッフの法則, 分流則, 分圧則, ブリッジ回路, 電力・電力量, についての演習を行う。	事前に指定した問題について, その解に至る過程を詳述し, 説明発表できる。	
		6週	交流回路解析[6-20]: 正弦波交流, 実効値, 回路素子の応答, 交流電力, 素子に蓄えられるエネルギー, インピーダンス, アドミタンス, ベクトル記号法, 複素インピーダンス, 電力の複素数表示, 直列共振, 並列共振, 三相交流回路, インピーダンスのY-Δ変換, ひずみ波交流, 相互誘導回路, ベクトル軌跡についての演習を行う。	事前に指定した問題について, その解に至る過程を詳述し, 説明発表できる。	
		7週	交流回路解析[6-20]: 正弦波交流, 実効値, 回路素子の応答, 交流電力, 素子に蓄えられるエネルギー, インピーダンス, アドミタンス, ベクトル記号法, 複素インピーダンス, 電力の複素数表示, 直列共振, 並列共振, 三相交流回路, インピーダンスのY-Δ変換, ひずみ波交流, 相互誘導回路, ベクトル軌跡についての演習を行う。	事前に指定した問題について, その解に至る過程を詳述し, 説明発表できる。	
		8週	交流回路解析[6-20]: 正弦波交流, 実効値, 回路素子の応答, 交流電力, 素子に蓄えられるエネルギー, インピーダンス, アドミタンス, ベクトル記号法, 複素インピーダンス, 電力の複素数表示, 直列共振, 並列共振, 三相交流回路, インピーダンスのY-Δ変換, ひずみ波交流, 相互誘導回路, ベクトル軌跡についての演習を行う。	事前に指定した問題について, その解に至る過程を詳述し, 説明発表できる。	

4thQ	7週	回路解析の諸定理[21-25]:重ね合わせの理, 網目電流法, テブナンの定理, ノートンの定理, ミルマンの定理, 補償の定理についての演習を行う。	事前に指定した問題について, その解に至る過程を詳述し, 説明発表できる。
	8週	回路解析の諸定理[21-25]:重ね合わせの理, 網目電流法, テブナンの定理, ノートンの定理, ミルマンの定理, 補償の定理についての演習を行う。	事前に指定した問題について, その解に至る過程を詳述し, 説明発表できる。
	9週	回路解析の諸定理[21-25]:重ね合わせの理, 網目電流法, テブナンの定理, ノートンの定理, ミルマンの定理, 補償の定理についての演習を行う。	事前に指定した問題について, その解に至る過程を詳述し, 説明発表できる。
	10週	回路解析の諸定理[21-25]:重ね合わせの理, 網目電流法, テブナンの定理, ノートンの定理, ミルマンの定理, 補償の定理についての演習を行う。	事前に指定した問題について, その解に至る過程を詳述し, 説明発表できる。
	11週	過渡現象[26-30]:LR回路, CR回路, LCR回路の過渡現象についての演習を行う。	事前に指定した問題について, その解に至る過程を詳述し, 説明発表できる。
	12週	過渡現象[26-30]:LR回路, CR回路, LCR回路の過渡現象についての演習を行う。	事前に指定した問題について, その解に至る過程を詳述し, 説明発表できる。
	13週	過渡現象[26-30]:LR回路, CR回路, LCR回路の過渡現象についての演習を行う。	事前に指定した問題について, その解に至る過程を詳述し, 説明発表できる。
	14週	過渡現象[26-30]:LR回路, CR回路, LCR回路の過渡現象についての演習を行う。	事前に指定した問題について, その解に至る過程を詳述し, 説明発表できる。
	15週	過渡現象[26-30]:LR回路, CR回路, LCR回路の過渡現象についての演習を行う。	事前に指定した問題について, その解に至る過程を詳述し, 説明発表できる。
16週			

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。	3	
				オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	3	
				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	
				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。	3	
				重ねの理を説明し、直流回路の計算に用いることができる。	3	
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	3	
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	3	
				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。	3	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	3	
				正弦波交流のフェーズ表示を説明できる。	3	
				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。	3	
				瞬時値を用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	3	
				フェーズを用いて、簡単な交流回路の計算ができる。	3	
				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。	3	
				正弦波交流の複素表示を説明し、これを交流回路の計算に用いることができる。	3	
				キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	3	
				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。	3	
				網目電流法や節点電位法を用いて交流回路の計算ができる。	3	
				重ねの理やテブナンの定理等を説明し、これらを交流回路の計算に用いることができる。	3	
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	3	
相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	3					
理想変成器を説明できる。	3					
交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	3					
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。	3					
RL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。	3					

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	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	20	0	0	0	0	50
専門的能力	30	20	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0