

奈良工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	電気回路演習
科目基礎情報					
科目番号	0034		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	電気工学科		対象学年	2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	適宜プリントを配布する。				
担当教員	池田 陽紀				
到達目標					
1. 合成抵抗の計算、 Δ －Y変換を利用して、回路を自在に置き換えることができる。					
2. キルヒホッフの法則、重ねの理を利用して、複雑な回路網の計算ができる。					
3. 鳳－テブナンの等価回路、ノートンの等価回路を求め、これを利用して回路の計算ができる。					
4. 直流回路での電力計算ができる。					
5. 交流を三角関数とベクトルで表現し、複数の交流電圧（電流）を合成することができる。					
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
評価項目1 （回路の置き換え）	合成抵抗の計算や Δ -Y、Y- Δ 変換等を用いてあらゆる回路を簡単な回路に自在に置き換えることができる。		合成抵抗の計算や Δ -Y、Y- Δ 変換等を用いて基本的な回路を置き換えることができる。		合成抵抗の計算や Δ -Y、Y- Δ 変換による回路の置き換えができない。
評価項目2 （回路網の計算）	あらゆる回路において、自らループ等を定め、キルヒホッフの法則や重ねの理を用いて回路網の計算が正確におこなえる。		基本的な回路において、自らループ等を定め、キルヒホッフの法則や重ねの理を用いて回路網の計算が正確におこなえる。		キルヒホッフの法則や重ねの理を用いて回路網の計算ができない。
評価項目3 （等価回路の利用）	複雑な回路において鳳－テブナンの等価回路、ノートンの等価回路を求めることができ、回路を簡単化して回路網の計算を正確におこなうことができる。		鳳－テブナンの等価回路、ノートンの等価回路を求めることができ、これを利用して回路網の計算を正確におこなうことができる。		鳳－テブナンの等価回路、ノートンの等価回路を求めることができない。
評価項目4 （電力・電力量）	電力・電力量の定義が説明でき、直流回路における電力・電力量の計算ができる。熱などへのエネルギーの変換が自在にできる。		電力・電力量の定義が説明でき、直流回路における電力計算ができる。		電力・電力量の定義が説明できず、直流回路における電力計算ができない。
評価項目5 （交流の基礎）	波形から交流電圧・電流の要素（振幅、実効値、周波数など）を読み取り、式やベクトルで表現することができ、その逆もできる。さらに、ベクトルを用いて複数の電流・電圧の合成ができる。		波形から交流電圧・電流の要素（振幅、実効値、周波数など）を読み取り、式やベクトルで表現することができる。また、複数の電流・電圧の合成ができる。		波形から交流電圧・電流の要素（振幅、実効値、周波数など）を読み取ることができない。
評価項目6 （自学自習の姿勢）	与えられた課題に対して、積極的に取り組み、期日までに確実に仕上げるができる。さらに、自ら問題を見つけ、その解き方を積極的に学び、自らの知識として定着させることができる。		与えられた課題に対して、積極的に取り組み、期日までに確実に仕上げることができる。		与えられた課題をこなすことができない。
学科の到達目標項目との関係					
準学士課程（本科1～5年）学習教育目標（2）					
教育方法等					
概要	演習を通して、1年次科目「基礎電気回路」と2年次科目「電気回路I」のうち特に重要な部分の基礎的学力を確実に身に付けることを目的とする。				
授業の進め方・方法	（遠隔授業対応）授業は動画視聴により進める。講義時間中は常に教員が待機し質問に対応する。講義時間中に演習問題に取り組み、講義時間終了時に取り組んだ演習問題を提出する。また、次回講義までに、予習・復習・発展の三項目についてレポートにまとめ提出する。				
注意点	関連科目 基礎電気回路（1年）、電気回路I（2年）、電気回路Ⅱ（3年）、電気回路Ⅲ（4年） 学習指針 既習の単元を定着させるために、多種多様な問題に自主的に取り組むこと。 十分な演習量を確保するため、家庭学習を怠らないこと。 事前学習：次回講義内容についての予習問題を配布するので、レポートにまとめ、提出する。 事後発展学習：講義内容についての演習問題を課すので、レポートにまとめ、提出する。				
学修単位の履修上の注意					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス	講義の進め方と成績の付け方についての説明。 基礎学力の確認	
		2週	直流回路の復習Ⅰ	Δ －Y（Y－ Δ ）変換などによる合成抵抗の計算ができる。 分圧比、分流比から直並列回路の電圧・電流が計算できる。	
		3週	直流回路の復習Ⅱ-(1)	キルヒホッフの法則にもとづく回路網の計算ができる。	
		4週	直流回路の復習Ⅱ-(2)	同上	

		5週	直流回路の復習Ⅲ-(1)	重ねの理を用いた回路網の計算ができる。
		6週	直流回路の復習Ⅲ-(2)	同上
		7週	直流回路の復習Ⅳ	鳳-テブナンの等価回路を求めることができる。
		8週	直流回路の復習Ⅴ	直流回路における電力の計算ができる。
	2ndQ	9週	正弦波交流の基礎	交流の周波数・位相差・実効値について理解し、各値を式や波形から正しく求めることができる。
		10週	正弦波交流の表現	正弦波交流を三角関数やベクトルにより表現できる。
		11週	正弦波交流Ⅰ-(1)	ベクトル表現を用いた正弦波交流の合成
		12週	正弦波交流Ⅰ-(2)	同上
		13週	正弦波交流Ⅱ	正弦波交流回路におけるR, L, C素子の特性について理解し、インピーダンスZのベクトル表現ができる。
		14週	総合演習	授業で学習した内容について復習し、理解不十分な点について、復習する。
		15週	期末試験	授業内容を理解し、試験問題に正しく解答できる。
		16週	期末試験返却	理解不十分な点について学力補充をおこなう。

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。	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。	3	
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	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	

評価割合

	家庭学習	小テスト	定期試験	合計
総合評価割合	20	20	60	100
基礎的能力	15	15	50	80
専門的能力	5	5	10	20