

豊田工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	回路理論 I	
科目基礎情報							
科目番号	32115			科目区分	専門 / 必履修, 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	情報工学科			対象学年	2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	「カラー徹底図解 基本からわかる電気回路」 高崎和之 監修 (ナツメ社) ISBN ; 978-4816359286 / 教材用B リント (講義ノート) 配布						
担当教員	都築 啓太						
到達目標							
(ア)抵抗にかかる電圧、抵抗を流れる電流、抵抗での消費電力やジュール熱を求めることができる。合成抵抗を求めることができる。 (イ)オームの法則やキルヒホッフの法則を利用して直流回路の計算ができる。 (ウ)オームの法則を説明し、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。 (エ)閉路方程式や節点方程式を利用して問題を解くことができる。 (オ)重ね合わせの理を用いて問題を解くことができる。 (カ)電気回路に関する定理や考え方を利用して問題を解くことができる。 (キ)電源から取り出せる最大電力が計算できる。 (ク)導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。							
ルーブリック							
	最低限の到達レベルの目安(優)			最低限の到達レベルの目安(良)		最低限の到達レベルの目安(不可)	
評価項目(ア)	抵抗にかかる電圧、抵抗を流れる電流、抵抗での消費電力やジュール熱を求めることができる。合成抵抗を求めることができる。			抵抗にかかる電圧、抵抗を流れる電流、抵抗での消費電力やジュール熱を求めることがほぼできる。合成抵抗を求めることがほぼできる。		抵抗にかかる電圧、抵抗を流れる電流、抵抗での消費電力やジュール熱を求めることができない。合成抵抗を求めることができない。	
評価項目(イ)	オームの法則やキルヒホッフの法則を利用して直流回路の計算ができる。			オームの法則やキルヒホッフの法則を利用して直流回路の計算がほぼできる。		オームの法則やキルヒホッフの法則を利用して直流回路の計算ができない。	
評価項目(ウ)	閉路方程式や節点方程式、重ね合わせの理などを用いて電気回路に関する定理や考え方を利用し、問題を解くことができる。			閉路方程式や節点方程式、重ね合わせの理などを用いて電気回路に関する定理や考え方を利用し、問題を解くことがほぼできる。		閉路方程式や節点方程式、重ね合わせの理などを用いて電気回路に関する定理や考え方を利用し、問題を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
本校教育目標 ② 基礎学力							
教育方法等							
概要	高速なデジタル信号の伝送や情報通信に用いられる高周波の伝送線路の性質を理解したり、制御理論やデジタル信号処理について学ぶ上で、電気回路に関する知識は大切である。また、電気回路に出てくるグラフ (graph) の概念は、ネットワークやデータ構造を理解する上で役に立つ。本講義では、直流電源 (直流電圧源や直流電流源) と抵抗を含んだ直流回路の各部の電圧や各部を流れる電流の大きさを求める手法を学ぶ。						
授業の進め方・方法	2年生の回路理論では直流回路における回路解析ができることを目的として電気回路要素の初歩から応用までを課題とともに理解しながら授業をすすめていく。配布プリント (講義ノートおよび課題) を利用して、主に自宅での自学・自習を行うことにより、じっくり時間をとって考える必要のある電気回路への取り組み時間の絶対量を増加させ、着実に計算力と回路解析力をつけていく。また、対面授業としては、各回の授業と達成目標を提示し、ポイント割り当て部分の要点などの解説や回路変形などのコツ・工学的なパラメータの扱い方指導などを行い、内容の定着を計る。						
注意点	授業と試験には関数電卓を持参すること。						
選択必修の種別・旧カリ科目名							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	「ガイドランス」：シラバスを用いた授業説明、電気回路とは (序章)		授業の方針や電気回路を学ぶ意義について理解し、説明できる。		
		2週	「オームの法則と合成抵抗」：抵抗の性質とオームの法則、抵抗とコンダクタンス、抵抗で消費する電力、抵抗の接続		抵抗にかかる電圧、抵抗を流れる電流、抵抗での消費電力やジュール熱を求めることができる。合成抵抗を求めることができる。		
		3週	「オームの法則と合成抵抗」：抵抗の性質とオームの法則、抵抗とコンダクタンス、抵抗で消費する電力、抵抗の接続		抵抗にかかる電圧、抵抗を流れる電流、抵抗での消費電力やジュール熱を求めることができる。合成抵抗を求めることができる。		
		4週	「電圧と電流」：電源の種類と働き、電圧源、電流源、内部抵抗、電源の変換、電源から取り出せる最大電力		電源から取り出せる最大電力が計算できる。電池の内部抵抗について理解できる。		
		5週	「電圧と電流」：電源の種類と働き、電圧源、電流源、内部抵抗、電源の変換、電源から取り出せる最大電力		電源から取り出せる最大電力が計算できる。電池の内部抵抗について理解できる。		
		6週	「キルヒホッフの法則」：電流則と電圧則		オームの法則やキルヒホッフの法則を利用して直流回路の計算や電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。		
		7週	「キルヒホッフの法則」：電流則と電圧則		オームの法則やキルヒホッフの法則を利用して直流回路の計算や電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。		
		8週	「複雑な回路の解析」：クラメールの公式、枝路電流法、節点方程式、閉路電流法、閉路方程式		閉路方程式や節点方程式を利用して問題を解くことができる。電源から取り出せる最大電力が計算できる。		
	2ndQ	9週	「複雑な回路の解析」：クラメールの公式、枝路電流法、節点方程式、閉路電流法、閉路方程式		閉路方程式や節点方程式を利用して問題を解くことができる。電源から取り出せる最大電力が計算できる。		
		10週	「複雑な回路の解析」：クラメールの公式、枝路電流法、節点方程式、閉路電流法、閉路方程式		閉路方程式や節点方程式を利用して問題を解くことができる。電源から取り出せる最大電力が計算できる。		

		11週	「回路を解くために役立つ定理」：重ね合わせの理、テブナンの定理、ノートンの定理	重ね合わせの理やテブナンの定理を用いて問題を解くことができる。
		12週	「回路を解くために役立つ定理」：重ね合わせの理、テブナンの定理、ノートンの定理	重ね合わせの理やテブナンの定理を用いて問題を解くことができる。
		13週	「回路を解くために役立つ定理」：重ね合わせの理、テブナンの定理、ノートンの定理	重ね合わせの理やテブナンの定理を用いて問題を解くことができる。
		14週	「回路を解くために役立つ考え方」：ミルマンの定理、Y-Δ変換、ブリッジ回路	ミルマンの定理、Y-Δ変換、ブリッジ回路について理解し、計算できる。
		15週	「回路を解くために役立つ考え方」：ミルマンの定理、Y-Δ変換、ブリッジ回路	ミルマンの定理、Y-Δ変換、ブリッジ回路について理解し、計算できる。
		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
基礎的能力	自然科学	物理	電気	導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。	3	前2,前3
				オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	3	前2,前5
				抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	3	前2,前3
				ジュール熱や電力を求めることができる。	3	前2,前3
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	その他の学習内容	オームの法則、キルヒホッフの法則を利用し、直流回路の計算を行うことができる。	4	前1

評価割合

	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	50	20	100
基礎的能力	30	50	20	100