熊本高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	回路システム学

科目基礎情報

科目番号	AE1118	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	電子情報システム工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	電気回路[１]－基礎・交流編―（小澤孝夫著，朝倉書店），および，プリント配布		
担当教員	大田 一郎,本木 実		

到達目標

１．回路網解析に必要な知識を理解し，説明できる.
　To be able to understand knowledge of circuit analysis and to be able to explain them.
２．回路方程式の表現法とそのために必要な表現法とを理解し，関連する問題を解くことができる.
　To be able to understand expressing method of circuit equations, and to be able to solve related problems.
３．状態方程式について理解し，その方程式を立てることができ，関連する問題を解くことができる.
　To be able to understand state equation, and to be able to solve related problems.
４．回路網の持つ様々な性質について理解し，それらの性質を説明できる.
　To be able to understand various features of circuit network, and to be able to explain their characteristics.

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	回路網解析に必要な知識を完全に理解し，全て説明できる.	回路網解析に必要な知識を十分に理解し，十分に説明できる.	回路網解析に必要な知識を理解しておらず，説明できない.
評価項目2	回路方程式の表現法とそのために必要な表現法とを完全に理解し，関連する問題をほぼ全て解くことができる.	回路方程式の表現法とそのために必要な表現法とを十分に理解し，関連する問題を十分に解くことができる.	回路方程式の表現法とそのために必要な表現法とを理解しておらず，関連する問題を解くことができない.
評価項目3	状態方程式について理解し，その方程式を完全に立てることができ，関連する問題をほぼ全て解くことができる.	状態方程式について理解し，その方程式を立てることができ，関連する問題を十分に解くことができる.	状態方程式について十分に理解しておらず，その方程式を立てることができず，関連する問題を十分に解くことができない.
評価項目4	回路網の持つ様々な性質について完全に理解し，それらに関連する問題をほぼ全て解くことができる.	回路網の持つ様々な性質について十分に理解し，それらに関連する問題を解くことができる.	回路網の持つ様々な性質について十分に理解しておらず，それらに関連する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

教育方法等

概要	回路システム学とは，いろいろな素子を接続してできる系（システム）について論じる学問である．近年，コンピュータによる回路の解析や設計が普及し，回路システム学としても，それに適したものが要求されている．これらの観点から，グラフ理論，状態変数解析等の回路システムの基本概念について学習する. Circuit system is a study to discuss systems connecting various elements. Recently, analysis and design of circuits by computer is widespread, so for the circuit system subject is required adapting it. In this view point, we study the basic concept of circuit system such as graph theory, state analysis, network and flow, and so on.
授業の進め方・方法	本授業は学生の英語力をつけるために，英語によるプレゼンおよび演習を行う．これは積極的な学習態度を喚起し，理解を深めるためにである．教科書と資料を用いる. In this class, presentations and exercises are conducted in English to improve students' English proficiency. This is to stimulate an active learning attitude and to deepen understanding. Textbook and materials will be used.
注意点	関連する科目は，電気回路及び，電子回路であり，この科目の講義内容について十分に復習して受講することが望まれる．質問については，随時受け付ける．教科書は，良書でもありますので，必ず入手してください. Related subjects are electrical circuit and electronic circuit. Students need review this subject. Questions are acceptable anytime. The text book is a good book, therefore you need to obtain it. 本科目は，2単位の学修科目です．規定授業時間は30時間であり，1単位あたり30時間程度の自学学習が求められます.

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 実務経験のある教員による授業

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，電気回路の基礎事項 (guidance)，(Fundamentals of electric circuits)	ガイダンス，キルヒホッフの法則，双対，電力などを復習し，それらに関する問題を解くことができる. To be able to understand Kirchhoff's law, duality, power, etc. and to be able to solve problems related to them.
		2週	交流回路 (AC circuits)	交流回路の電源，インピーダンス，アドミタンス，複素数表示，ベクトル図，などを復習し，それらに関する問題を解くことができる. To be able to understand complex number representations and vector diagrams of AC power source, impedance, admittance, etc and to be able to solve problems related to them.
		3週	回路網の諸定理 (Theorems of circuits)	網目解析，重ねの理，テブナンの定理などの諸定理を理解し，それらに関する問題を解くことができる. To be able to understand mesh analysis, principle of superposition, tevenen's theorem and so on, and to be able to solve the problems with regards to those theorems.

		4週	回路網の諸定理 (Theorems of circuits)	網目解析，重ねの理，テブナンの定理などの諸定理を理解し，それらに関する問題を解くことができる. To be able to understand mesh analysis, principle of superposition, tevenen's theorem and so on, and to be able to solve the problems with regards to those theorems.
		5週	回路網の諸定理 (Theorems of circuits)	網目解析，重ねの理，テブナンの定理などの諸定理を理解し，それらに関する問題を解くことができる. To be able to understand mesh analysis, principle of superposition, tevenen's theorem and so on, and to be able to solve the problems with regards to those theorems.
		6週	グラフ理論の基礎 (Basic of graph theory)	回路解析に必要なグラフ理論の用語，基礎的な概念について説明できる. To be able to explain terms and basic concept of graph theory for circuit analysis.
		7週	グラフ理論の基礎 (Basic of graph theory)	回路解析に必要なグラフ理論の用語，基礎的な概念について説明できる. To be able to explain terms and basic concept of graph theory for circuit analysis.
		8週	グラフの行列表示 (Matrix expression of graph)	グラフを行列の形で表現する方法とその特色を理解し，それに関する問題を解くことができる. To be able to understand expressing methods of graph with matrix, and to be able to solve related problems.
	2ndQ	9週	グラフの行列表示 (Matrix expression of graph)	グラフを行列の形で表現する方法とその特色を理解し，それに関する問題を解くことができる. To be able to understand expressing methods of graph with matrix, and to be able to solve related promlems.
		10週	回路網解析 (Circuit analysis)	グラフ理論と行列を利用した回路網解析法を理解し，それに関する問題を解くことができる. To be able to understand circuit analysis method using graph theory and matrix, and to be able to solve related problems.
		11週	回路網解析 (Circuit analysis)	グラフ理論と行列を利用した回路網解析法を理解し，それに関する問題を解くことができる. To be able to understand circuit analysis method using graph theory and matrix, and to be able to solve related problems.
		12週	状態方程式 (State equation)	状態の概念と，それを用いた一階微分方程式である状態方程式の導出方法を理解し，それに関する問題を解くことができる. To be able to understand concept of state equation and deriving methods of state equation, and to be able to solve related problems.
		13週	状態方程式 (State equation)	状態の概念と，それを用いた一階微分方程式である状態方程式の導出方法を理解し，それに関する問題を解くことができる. To be able to understand concept of state equation and deriving methods of state equation, and to be able to solve related problems.
		14週	状態平均化法 (State-space averaging method)	スイッチング電源の解析に有効な状態平均化法を理解し，これを用いた問題を解くことができる. To be able to understand state-space averaging method, which is effective for the analysis of switching power supplies, and to be able to solve problems using this method.
		15週	定期試験 (Regular examination)	
		16週	試験問題回答返却と解説 (Returning the test and explaining the answers)	

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

評価割合

	試験	レポート	英語による発表	合計
総合評価割合	40	40	20	100
基礎的能力	20	20	10	50
専門的能力	20	20	10	50