岐阜工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	電気回路I

科目基礎情報

科目番号	0040	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	電気情報工学科	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	電気回路（遠山和之他・理工図書・2020.3.26）		
担当教員	所 哲郎		

到達目標

電気工学の基礎となる電気回路に関して、次の項目を理解し、問題を解く能力を修得する。授業では全ての回でＩＣＴを活用し、Mathcadを用いた回路の解法を学んでいく。
教科書の４章・５章・７章・８章を各クォーターで学ぶ。なお、６章は電気回路Ⅱで学ぶ。全ての回でMathcadを用いた解法を演習することで、全国No.1のレベルに到達する。
岐阜高専ディプロマポリシー：（D）

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
①単相電力と力率	単相電力と力率に関して、例題および章末問題を8割以上正確に解くことができる。	単相電力と力率に関して、例題および章末問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	単相電力と力率に関して、例題および章末問題を6割未満しか解くことができない。
②最大電力供給の定理	最大電力供給の定理に関して、例題および章末問題を8割以上正確に解くことができる。	最大電力供給の定理に関して、例題および章末問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	最大電力供給の定理に関して、例題および章末問題を6割未満しか解くことができない。
③ひずみ波交流のフーリエ解析	複素記号法と極座ひずみ波交流のフーリエ解析に関して、例題および章末問題を8割以上正確に解くことができる。 所の示した発展問題を理解できる。	ひずみ波交流のフーリエ解析に関して、例題および章末問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	ひずみ波交流のフーリエ解析に関して、例題および章末問題を6割未満しか解くことができない。
④ひずみ波交流の電圧・電流・電力	ひずみ波交流の電圧・電流・電力に関して、例題および章末問題を8割以上正確に解くことができる。 所の示した発展問題を理解できる。	ひずみ波交流の電圧・電流・電力に関して、例題および章末問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	ひずみ波交流の電圧・電流・電力に関して、例題および章末問題を6割未満しか解くことができない。
⑤直流過渡現象と時定数	直流過渡現象と時定数に関して、例題および章末問題を8割以上正確に解くことができる。 また、交流過渡現象を理解できる。	直流過渡現象と時定数に関して、例題および章末問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。交流過渡現象に関して例題を理解できること。	直流過渡現象と時定数に関して、例題および章末問題を6割未満しか解くことができない。
⑥相互インダクタンスと変成器	相互インダクタンスと変成器に関して、例題および章末問題を8割以上正確に解くことができる。	相互インダクタンスと変成器について理解していること。例題および章末問題をほぼ正確(6割以上)に解くことができる。	相互インダクタンスと変成器について、例題および章末問題を6割未満しか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	電気回路に関して、次の項目を理解し、問題を解く能力を修得する。 ①単相電力と力率 ②最大電力供給の定理 ③ひずみ波交流のフーリエ解析 ④ひずみ波交流の電圧・電流・電力 ⑤直流過渡現象と時定数 ⑥相互インダクタンスと変成器
授業の進め方・方法	全ての授業をＩＣＴ活用授業として、板書を用いた授業は行わない。遠隔授業を前提として行うので、リモートデスクトップを活用して演習問題をMathcadを用いての解法を説明していく。毎回の授業内容はＰＰＴで提示するので、予習・復習をしておくと良い。 学習・教育目標（D－４（１））１００％ なお、全ての学習コンテンツに対して、全国No.1の学習支援コンテンツ群が学内用ホームページに用意されているので、学習者の理解度と到達目標に合わせた自主学修が可能なように、予想試験問題集も全て公開されている。 （事前準備の学習）２年次の電気回路Ⅰの学習の復習をしておくこと。 英語導入計画：Technical terms　Documents(10%)
注意点	・毎回の授業で理解できるように説明するので、授業中の許可の無い携帯ゲーム機、スマートフォンなどの使用や授業と関係の無い課題に取り組むなどの行為は禁止する。授業のビデオ保存はしないので、毎回の授業にて理解を完結すること。 ・授業の内容を確実に身につけるために、予習・復習が必須である。なお、成績評価には授業外学習の内容が含まれる。

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

必須

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	交流電力（ALのレベル C） （授業外学習・事前） LMS接続確認について復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） リモートデスクトップ接続について確認し、課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	交流電力を説明し、演習問題を解くことができる。

		2週	力率と皮相電力（ALのレベル C） （授業外学習・事前） リモートデスクトップ接続について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	力率と皮相電力を説明し、演習問題を解くことができる。
		3週	実効インピーダンス（ALのレベル C） （授業外学習・事前） Mathcadの利用法補について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	実効インピーダンスを説明し、演習問題を解くことができる。
		4週	電力のベクトル表示（ALのレベル C） （授業外学習・事前） Mathcadの利用法補について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	電力のベクトル表示を説明し、演習問題を解くことができる。
		5週	最大電力と最大電力供給定理（ALのレベル C） （授業外学習・事前） Mathcadの利用法補について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	最大電力と最大電力供給定理を説明し、演習問題を解くことができる。
		6週	異なる周波数の電圧・電流間の電力（ALのレベル C） （授業外学習・事前） Mathcadの利用法補について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	異なる周波数の電圧・電流間の電力を説明し、演習問題を解くことができる。
		7週	中間の理解度確認	６０%以上の正解率で演習問題を解くことができる。
		8週	相互誘導（ALのレベル B） （授業外学習・事前） Mathcadの利用法補について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	相互誘導を説明し、演習問題を解くことができる。
	2ndQ	9週	相互インダクタンスと変成器（ALのレベル C） （授業外学習・事前） Mathcadの利用法補について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	相互インダクタンスと変成器を説明し、演習問題を解くことができる。
		10週	理想変成器（ALのレベル C） （授業外学習・事前） Mathcadの利用法補について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	理想変成器を説明し、演習問題を解くことができる。
		11週	回路方程式の解法（ALのレベル C） （授業外学習・事前） Mathcadの利用法補について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	回路方程式の解法を説明し、演習問題を解くことができる。
		12週	円線図を用いた回路の考え方（ALのレベル C） （授業外学習・事前） Mathcadの利用法補について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	円線図を用いた回路の考え方を説明し、演習問題を解くことができる。
		13週	回路の諸定理（ALのレベル C） （授業外学習・事前） Mathcadの利用法補について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	回路の諸定理を説明し、演習問題を解くことができる。
		14週	前期まとめ（ALのレベル C） （授業外学習・事前） Mathcadの利用法補について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	前期授業内容について復習する。
		15週	期末試験	６０%以上の正解率で問題を解くことができる。
		16週	前期期末試験の解説（ALのレベル B） （授業外学習・事前） Mathcadの利用法補について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	前期期末試験について復習する。
後期	3rdQ	1週	ひずみ波交流と正弦波交流（ALのレベル C） （授業外学習・事前） Mathcadの利用法補について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	ひずみ波交流と正弦波交流を説明し、演習問題を解くことができる。
		2週	フーリエ級数展開（ALのレベル C） （授業外学習・事前） Mathcadの利用法補について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	フーリエ級数展開を説明し、演習問題を解くことができる。
		3週	ひずみ波交流の電圧、電流（ALのレベル C） （授業外学習・事前） Mathcadの利用法補について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	ひずみ波交流の電圧、電流を説明し、演習問題を解くことができる。

		4週	ひずみ波交流の実効値、電力と等価正弦波（ALのレベル C） （授業外学習・事前） Mathcadの利用法補について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	ひずみ波交流の実効値、電力と等価正弦波を説明し、演習問題を解くことができる。
		5週	強磁性体の交流磁化（ALのレベル C） （授業外学習・事前） Mathcadの利用法補について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	強磁性体の交流磁化を説明し、演習問題を解くことができる。
		6週	三相回路におけるひずみ波（ALのレベル C） （授業外学習・事前） Mathcadの利用法補について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	三相回路におけるひずみ波を説明し、演習問題を解くことができる。
		7週	中間の理解度確認	６割以上の問題について正確に解くことができる。
		8週	過渡現象の基本とＲＬ回路の過渡現象（ALのレベル B） （授業外学習・事前） Mathcadの利用法補について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	過渡現象の基本とＲＬ回路の過渡現象を説明し、演習問題を解くことができる。
	4thQ	9週	ＲＣ回路の過渡現象とＬＣ回路の過渡現象（ALのレベル C） （授業外学習・事前） Mathcadの利用法補について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	ＲＣ回路の過渡現象とＬＣ回路の過渡現象を説明し、演習問題を解くことができる。
		10週	ＲＬＣ回路の過渡現象１（ALのレベル C） （授業外学習・事前） Mathcadの利用法補について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	ＲＬＣ回路の過渡現象を説明し、演習問題を解くことができる。
		11週	ＲＬＣ回路の過渡現象２（ALのレベル C） （授業外学習・事前） Mathcadの利用法補について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	ＲＬＣ回路の過渡現象を説明し、演習問題を解くことができる。
		12週	複雑な回路の過渡現象１（ALのレベル C） （授業外学習・事前） Mathcadの利用法補について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	複雑な回路の過渡現象を説明し、演習問題を解くことができる。
		13週	複雑な回路の過渡現象２（ALのレベル C） （授業外学習・事前） Mathcadの利用法補について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	複雑な回路の過渡現象を説明し、演習問題を解くことができる。
		14週	後期まとめ（ALのレベル C） （授業外学習・事前） Mathcadの利用法補について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	後期授業内容について復習する。
		15週	期末試験	６０%以上の正解率で問題を解くことができる。
		16週	後期期末試験の解説（ALのレベル B） （授業外学習・事前） Mathcadの利用法補について確認し復習しておく（約 1 時間） （授業外学習・事後） 課題のMathcadレポートを１週間後の授業までに提出すること。（約1時間）	後期期末試験について復習する。

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	相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	4	前7,前9
				理想変成器を説明できる。	4	前7,前8
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前13
				RL直列回路やRC直列回路等の単工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。	4	後8,後9,後12,後13,後14
				RLC直列回路等の複工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。	4	後10,後11,後12,後13,後14
			計測	有効電力、無効電力、力率の測定原理とその方法を説明できる。	4	前1,前2,前11,前12,前13
				電力量の測定原理を説明できる。	4	前4,前5,前11,前12,前13

評価割合

	授業演習	中間まとめ演習	期末試験	教室外課題	合計
総合評価割合	0	200	200	100	500

前期得点	0	100	100	50	250
後期得点	0	100	100	50	250