秋田工業高等専門学校	開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	電気・電子・情報工学概論

科目基礎情報

科目番号	0006	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 3
開設学科	創造システム工学科（電気・電子・情報系）	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	1.5
教科書/教材	教科書「例題と演習で学ぶ　電気回路」，服藤憲司著　森北出版，「例題と演習で学ぶ　続・電気回路」，服藤憲司著　森北出版，「電気・電子計測　第4版」　阿部武雄，村山実　著　森北出版		
担当教員	伊藤 桂一		

到達目標

１．直列，並列回路を理解し，直流回路においてオームの法則やキルヒホッフの法則に代表される各法則や定理を用いて各電気量を算出できる。
２．交流波形を理解するとともに，虚数などの数学的表現を用いて交流を表現し，各電気量の基本計算ができる。
３．交流回路におけるR，L，Cの単独の素子の性質を理解し，単独回路の電流，電圧，及びこれらの位相について複素数を用いて計算し，説明できる。
４．RL直並列，RC直並列，RLC直並列回路のインピーダンス，アドミタンスを複素数を用いて計算でき，且つ，回路電流，電圧の関係を表現できる。
５．実験において測定値を的確に評価できる。
６．代表的な各種指示計器の構造と動作原理が説明できる。
７．電圧，電流，抵抗などの電気量の基本的測定法が説明できる。

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	直流における直列・並列回路において，各法則や定理を理解し，柔軟に使いこなして各電気量を算出することができる。	直流における直列・並列回路において，オームの法則とキルヒホッフの法則を理解し，電圧・電流・抵抗を算出できる。	直流における直列・並列回路において，各法則や定理を理解できない。
評価項目2	交流波形を理解するとともに，虚数などの数学的表現を用いて交流を表現し，各法則や定理を活用して各電気量を算出することができる。	交流波形を理解するとともに，虚数などの数学的表現を用いて交流を表現し，オームの法則とキルヒホッフの法則を用いて電圧・電流・抵抗を算出することができる。	虚数などの数学的表現を用いて交流を表現できない。
評価項目3	交流回路におけるR，L，Cの単独の素子の性質を理解し，単独回路の電流，電圧，及びこれらの位相について複素数を用いて計算し，説明できる。	交流回路におけるR，L，Cの単独の素子の性質を理解し，単独回路の電流，電圧，及びこれらの位相について複素数を用いて説明できる。	交流回路におけるR，L，Cの単独の素子の性質を理解できない。
評価項目4	RL直並列，RC直並列，RLC直並列回路のインピーダンス，アドミタンスを計算でき，且つ，回路電流，電圧の関係を複素数を用いて表現できる。	RL直並列，RC直並列，RLC直並列回路のインピーダンス，アドミタンス，回路電流，電圧を計算できる。	RL直並列，RC直並列，RLC直並列回路のインピーダンス，アドミタンス，回路電流，電圧を計算できない。
評価項目5	測定値の誤差と単位について説明でき，考察へ応用できる。	測定値の誤差と単位について説明できる。	測定値の誤差と単位について説明できない。
評価項目6	基本的な指示計器の構造と動作原理が説明でき，実験で適切に使用できる。	基本的な指示計器の構造と動作原理が説明できる。	基本的な指示計器の構造と動作原理が説明できない。
評価項目7	電圧，電流，抵抗などの電気量の基本的測定法が説明でき，分流器，倍率器，誤差を計算できる。	電圧，電流，抵抗などの電気量の基本的測定法が説明できる。	電圧，電流，抵抗などの電気量の基本的測定法が説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	前期：実際的な電気現象と対応しつつ，物理的性質を理解した上で，電圧，電流，電力，インピーダンスなどの表現法および計算法の基礎を理解し，基本定理を学んで回路網解析の能力を修得する。 後期：電気量の測定法と結果の評価法を学ぶ。電圧，電流，インピーダンスなどの基本測定法や代表的指示計器の構造，動作原理を修得する。
授業の進め方・方法	前期：基本的に講義形式であるが，グループワークも行う。随時演習を行いながら授業を進め，必要に応じて小テストを実施し，レポート課題の提出を求める。試験結果が合格点に達しない場合は再試験を行うことがある。 後期：講義形式で行う。必要に応じて演習を行う。小テストと課題プリントを出すことがある。試験結果が合格点に達しない場合は，再試験を行うことがある。 この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポートなどを実施します。
注意点	合格点は５０点である。到達度試験結果を７０％，レポート，小テストを３０％で評価し，これを評価点とする。 総合評価＝（到達度試験（前期中間）評価点＋到達度試験（前期末）評価点）／2 前期（講義を受ける前）講義内容を事前に予習し，分からなかった点をまとめておくこと。この講義は複素数や三角関数を理解していることを前提としているので復習しておくこと。 前期（講義を受けた後）電気回路の考え方を身に付けるために教科書の問題を数多く解くこと。 後期（講義を受ける前）電気回路Ｉの学習内容を復習すること。この科目は電気回路Ｉを理解していることを前提にしているので事前に復習しておくこと。 後期（講義を受けた後）基礎工学実験において実践すること。

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	授業ガイダンス １．直流回路の要素 （２）オームの法則	電圧，電流などの電気量を説明でき，オームの法則を理解し，利用できる。

		2週	２．直流回路の解析 （１）直列接続と並列接続，分圧と分流 （２）キルヒホッフの法則	直列と並列回路が分かり，分圧や分流の計算ができる。キルヒホッフの法則を理解し，回路方程式を解くことができる。
		3週	（３）演習	演習を行い，理解を深める。
		4週	３．電圧源と電流源 （１）諸定理	電圧源と電流源を理解し，変換できる。重ね合わせの原理，テブナンの定理などの性質を理解し，計算に利用できる。
		5週	（２）演習	演習を行い，理解を深める。
		6週	４．正弦波交流の基礎 （１）交流波形の表現法 （２）正弦波交流の複素数表示	正弦波交流の瞬時値表現を理解し，振幅，周波数，実効値等が説明できる。さらに，交流を複素数で表すことができる。
		7週	（３）演習	演習を行い，理解を深める。
		8週	到達度試験（前期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
	2ndQ	9週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答。
		10週	５．基本素子の交流回路 （１）素子単体の回路と複素インピーダンス	素子単体の回路の特性を理解し，各部電気量を算出できる。複素インピーダンスを理解し，計算できる。
		11週	（２）演習	演習を行い，理解を深める。
		12週	６．組み合わせ素子の交流回路 （１）RL直列回路とRC直列回路	複素インピーダンスを理解し，RL直列回路，RC直列回路における各部電気量の算出に利用できる。
		13週	（２）RLC直列回路とRLC並列回路	複素インピーダンスを理解し，RLC直列回路とRLC並列回路における各部電気量の算出に利用できる。
		14週	（３）演習	演習を行い，理解を深める。
		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答，授業アンケート	到達度試験の解説と解答，本授業のまとめ，および授業アンケート
後期	3rdQ	1週	授業のガイダンス １．計測の基礎 （１）測定法	授業の進め方と評価の方法について説明する。偏位法，零位法，直接／間接測定がわかる。
		2週	（２）精度と誤差，測定値の処理 ２．ＳＩ単位系	誤差，有効数字，精度，確度がわかる。 ＳＩ単位系，特に電気単位がわかる。
		3週	２．電気・電子計器の基礎 （１）指示計器の分類と構成 （２）可動コイル形計器	指示計器の分類と基本構造がわかる。 可動コイル形計器の動作原理がわかる。
		4週	（３）可動鉄片形計器 （４）電流力計形計器 （５）測定範囲の拡大	可動鉄片形計器の動作原理がわかる。 電流力計形計器の動作原理がわかる。 分流器，倍率器の使い方がわかる。
		5週	３．抵抗・インピーダンスの測定 （３）電力・力率の測定法	抵抗，インピーダンスの基本的な測定原理がわかる。
		6週	４．デジタル計器	デジタル信号の取り扱いが分かる。 デジタル計器の動作原理が分かる。
		7週	５．波形の観測	オシロスコープの動作原理がわかる。
		8週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。
	4thQ	9週	試験の解答と解説	到達度試験の解説と解答，授業のまとめを行う。
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		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

評価割合

	到達度試験	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	70	0	0	0	0	30	100
知識の基本的な理解	50	0	0	0	0	20	70
指向・推論・創造への適用力	10	0	0	0	0	5	15
汎用的技能	10	0	0	0	0	5	15