

東京工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	情報工学科実験実習I	
科目基礎情報							
科目番号	0048			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	情報工学科			対象学年	2		
開設期	前期			週時間数	6		
教科書/教材	「電気回路の基礎 第3版」(西巻正郎、森武明、荒井俊彦共著、森北出版)、「情報工学実験 I テキスト」(東京工業高等専門学校)、「論理回路入門第3版」(浜辺隆二著、森北出版)						
担当教員	小坂 敏文,西村 亮,平尾 友一						
到達目標							
・直流回路に関する基本的な計算をすることができる。また、その知識を利用して、回路を構成する部分的な要素を設計できる。 ・回路図に基づいて回路を構成し、動作を確認できる。また、測定器を用いて回路の抵抗、電圧、電流を測定できる。 ・与えられた簡単な問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述し、ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。 ・与えられた条件から真理値表を作成し、それを論理関数として表現できる。 ・論理関数に基づいて回路を作成し、組み合わせ論理回路の動作を確認できる。							
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		
直流回路に関する基本的な計算ができる。また、その知識を利用して、回路を構成する部分的な要素について設計することができる。	直流回路に関する基本的な計算ができる。また、その知識を利用して、回路を構成する部分的な要素について設計することができる。		直流回路に関する基本的な計算ができる。また、その知識を利用して、回路を構成する部分的な要素について、教員の助言を受けながら設計することができる。		直流回路に関する基本的な計算ができない。また、その知識を利用して、回路を構成する部分的な要素について設計することができない。		
回路図に基づいて回路を構成し、動作を確認することができる。また、測定器を用いて回路の抵抗、電圧、電流を測定することができる。	回路図に基づいて回路を構成し、動作を確認することができる。また、測定器を用いて回路の抵抗、電圧、電流を測定することができる。		教員の助言を受けながら、回路図に基づいて回路を構成し、動作を確認することができる。また、測定器を用いて回路の抵抗、電圧、電流を測定することができる。		回路図に基づいて回路を構成し、動作を確認することができない。また、測定器を用いて回路の抵抗、電圧、電流を測定することができない。		
与えられた簡単な問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述し、ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	与えられた簡単な問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述し、ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。		与えられた簡単な問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述し、ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。		与えられた簡単な問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述し、ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できない。		
与えられた条件から真理値表を作成し、それを論理関数として表現できる。	与えられた条件から真理値表を作成し、それを論理関数として表現できる。		教員の助言を受けながら、与えられた条件から真理値表を作成し、それを論理関数として表現できる。		与えられた条件から真理値表を作成し、それを論理関数として表現できない。		
論理関数に基づいて回路を作成し、組み合わせ論理回路の動作を確認できる。	論理関数に基づいて回路を作成し、組み合わせ論理回路の動作を確認できる。		教員の助言を受けながら、論理関数に基づいて回路を作成し、組み合わせ論理回路の動作を確認できる。		論理関数に基づいて回路を作成し、組み合わせ論理回路の動作を確認できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	・直流回路に関する基本的な計算、回路作成に必要な事項を講義、演習、実験実習を組み合わせで修得する。 ・「プログラミング言語」で修得した内容を課題演習によって確認する。 ・「論理回路 I」で修得した内容を実験によって確認する。						
授業の進め方・方法	・直流回路に関する講義を行い、演習によって内容を定着させる。 ・直流回路に関する講義と演習によって得られた知識を利用して、簡単な回路を設計、製作し、動作を確認する。その過程で抵抗、電圧、電流の測定や機器の使用法に関する実習を行う。 ・Webテキストにある課題プログラムを作成し、実行結果とともにレポートファイルとしてWeb提出し、教員のチェックを受ける。 ・「論理回路 I」で修得した内容を利用して論理素子を用いた回路を作成し、動作を確認する。						
注意点	・直流回路の講義、演習、実験実習の際には、関数電卓を持参する。 ・直流回路および論理回路に関する実験実習の際にはテストを持参する。 ・「プログラミング言語」と課題が共通になっている。Webテキストにある課題プログラムを作成し、実行結果とともにレポートファイルとしてWeb提出するが、事前に字下げ、コンパイルエラー、実行時エラーをなくして、不自然でない実行結果が得られてから提出すること。 ・実験報告書および演習課題はすべて提出しなければならない。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	・電流と電圧 (講義) ・「プログラミング言語」の課題作成に合わせて、プログラムを作製する		・直流電圧や電流の物理的意味と結び付けてそれらの向きの関係を示すことができる。 ・与えられた課題について正しく動作するプログラムが作成でき、所定の方法で提出できる。		
		2週	・電力と電力量 (講義) ・電気回路と基礎電気量 (演習) ・「プログラミング言語」の課題作成に合わせて、プログラムを作製する		・電力、電力量、仕事、エネルギーの関係について説明できる。また、基本的な電気量に関する計算をすることができる。 ・与えられた課題について正しく動作するプログラムが作成でき、所定の方法で提出できる。		
		3週	・オームの法則 (講義、演習) ・「プログラミング言語」の課題作成に合わせて、プログラムを作製する		・オームの法則を用いて、電圧、電流、抵抗に関する計算をすることができる。 ・与えられた課題について正しく動作するプログラムが作成でき、所定の方法で提出できる。		
		4週	・キルヒホッフの法則 (講義、演習) ・「プログラミング言語」の課題作成に合わせて、プログラムを作製する		・キルヒホッフの法則を用いて回路に成り立つ式を立て、電圧や電流の計算をすることができる。 ・与えられた課題について正しく動作するプログラムが作成でき、所定の方法で提出できる。		

		5週	- 抵抗の直列接続（講義） - 直流電源と内部抵抗（講義、演習） 「プログラミング言語」の課題作成に合わせて、プログラムを作製する	- 複数の抵抗が直列に接続された回路に関する計算をすることができる。 - 内部抵抗の概念を説明し、等価回路で表すことができる。また、これに関する計算をすることができる。 - 与えられた課題について正しく動作するプログラムが作成でき、所定の方法で提出できる。
		6週	- 抵抗の並列接続（講義、実験） 「プログラミング言語」の課題作成に合わせて、プログラムを作製する	- 複数の抵抗が並列に接続された回路に関する計算をすることができる。 - 測定器を用いて抵抗値を測定できる。 - 与えられた課題について正しく動作するプログラムが作成でき、所定の方法で提出できる。
		7週	抵抗の直並列接続（講義、演習）	オームの法則と合成抵抗の考え方を組み合わせて、簡単な回路の解析を行うことができる。
		8週	- 測定器の利用（実験） - 可変抵抗の特性測定（実験） - 電圧－電流特性の測定（実験）	- 測定器を用いて用いて電圧や電流を測定できる。 - 測定によって、可変抵抗の動作を確認できる。 - 測定によって、素子の電圧－電流特性を得ることができる。
	2ndQ	9週	LED点灯回路の利用（実験）	- 可変抵抗を用いて、分圧によって電圧を生成する回路を設計できる。 - LEDの順方向特性を利用して、直流点灯回路を設計できる。 - 抵抗分圧回路、LED点灯回路、マイクロコンピュータを組み合わせて動作する回路を構成し、動作させることができる。
		10週	モータドライバの利用（実験）	LED点灯回路、モータドライバ、マイクロコンピュータを組み合わせて動作する回路を構成し、動作させることができる。
		11週	基本論理回路（実験）	- 論理素子を用いてNOT、OR、AND、NOR回路を構成し、動作を確認できる。 - 論理素子を用いた回路を構成し、ド・モルガンの定理を確認できる。
		12週	半加算器と全加算器（実験）	- 半加算器および全加算器の真理値表を作成し、論理関数で表現できる。 - 論理素子を用いて半加算器および全加算器を構成し、その動作を確認できる。
		13週	並列加算器（実験）	- 並列加算器の真理値表を作成し、論理関数で表現できる。 - 論理素子を用いて並列加算器を構成し、その動作を確認できる。
		14週	並列加算器による加減算（実験）	- オーバーフローが起きる場合や負の数を含む2進数の加算を行うことができ、その結果からオーバーフロー検出回路を設計できる。 - 全加算器とオーバーフロー検出回路を組み合わせて、並列加減算器の動作を確認できる。
		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
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。	3	前3,前4,前5,前6,前7,前9
	分野別の工学実験・実習能力	情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	与えられた問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6
				ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6
				ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。	2	前1,前2,前3,前4,前5,前6
				与えられた数値を別の基数を使った数値に変換できる。	3	前14
				与えられた仕様に合致した組合せ論理回路や順序回路を設計できる。	3	前12,前13,前14

評価割合

	報告書	演習課題	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	50	50	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0