13　工業

学校番号	3006

令和２年度　工業科（電気系）

教科	工業	科目	選択ハードウェア技術	単位数	2単位	年次	2年次
使用教科書	７実教「工業 360　ハードウェア技術」（実教出版）						
副教材等	なし						

１ 担当者からのメッセージ(学習方法等)

1. 第二種電気工事士の資格を習得します。
2. 情報技術基礎での学習範囲を確認し、復習しておくこと。
3. 全国工業高等学校長協会主催の情報技術検定に関連した科目です。

２ 学習の到達目標

第二種電気工事士の資格を習得する。
コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識と技術を習得させ，実際に活用する能力と態度を育てる。 実習と関連させて学習を行い、基本事項の理解を深める。また、情報技術検定試験問題に取り組むことで、理解を深めるようにする。

３ 学習評価(評価規準と評価方法)

観点	a:関心・意欲・態度	b:思考・判断・表現	c:技能	d:知識・理解
観点の趣旨	第二種電気工事士試験合格への意欲をもち、実践的な学習をする態度を身に付けている。 コンピュータを構成するハードウェアに関心をもち，論理回路，コンピュータの構成，コンピュータ制御やマイクロコンピュータ組込み技術などの活用に主体的に取り組もうとするとともに，実践的な態度を身につけている。	第二種電気工事士試験の合格に必要な最小限の記憶や知識を効率良く身に付けている。 コンピュータを適切に動作させるためのハードウェアの構成とプログラムについて思考を深め，基礎的・基本的な知識と技術をもとに適切に判断し，表現する創造的な能力を身につけている。	二種電気工事士の技能試験に合格するための技能を身に付ける。 コンピュータのハードウェアに関する基礎的・基本的な技術を身につけ，コンピュータの構成とマイクロコンピュータ組込み技術を合理的に計画し，その技術を適切に活用している。	第二種電気工事士の資格試験の合格に必要な知識を身に付ける。 コンピュータのハードウェアに関する基礎的・基本的な知識を身につけ，工業におけるコンピュータのハードウェアの意義や役割を理解している。
評価方法	学習状況の観察 課題プリント 授業ノート等の提出	学習状況の観察 課題プリント 授業ノート等の提出	学習状況の観察 小テスト 定期考査	学習状況の観察 小テスト 定期考査

上に示す観点に基づいて、学習のまとまりごとに評価し、学年末に5段階の評定にまとめます。
学習内容に応じて、それぞれの観点を適切に配分し、評価します。

4 学習の活動

学期	単元名	学習内容	主な評価の観点 a	b	c	d	単元（題材）の評価規準	評価方法
1学期	電気工事	第二種電気工事士 試験対策	◎		○	◎	a:第二種電気工事士の資格取得に意欲があり、意欲的に学習に取り組んでいる。 c:第二種電気工事士の筆記試験の過去問題をなるべく多く演習して解答できる。 d:第二種電気工事士の筆記試験の過去問題を正しく解答できる。	学習状況の観察 小テスト 定期考査　等
	第1章	第１章　論理回路の基礎 1節　数値の表し方 1 10進数と２進数，８進数，16進数 2　数の変換 3　2進数の四則演算	◎	○	◎	○	a:10進数と２進数，8進数，16進数の関係およびそれぞれの数の変換方法や四則演算に関心をもち，主体的に探究している。 b:小数点以下の10進数値を２進数に変換する場合，数値によって近似値で表されることや負数の２の補数表現について思考を深め，適切に判断し，表現している。 c: 10進数と２進数，８進数，16進数の関係およびそれぞれの数の変換について理解し，その方法を適切に活用している。 d:数の変換および2進数の演算の基本的な概念を理解している。	学習状況の観察 学習意欲 課題プリント等 提出物 小テスト 定期考査 上記割合評価
		2節　データの表現 1　ビットとバイト 2　数値データ 3　2進化10進数 4　文字データの表現	○	◎	◎	○	a:コンピュータ内部での数値や文字の表現方法に関心をもち，主体的に探究している。 b:コンピュータ内部での数値や文字データの表現方法について思考を深め，適切に判断し，表現している。 c:コンピュータ内部での数値や文字の表現法を適切に活用している。 d:２進数値，10進数値などの数値データおよび文字データの表現法を理解している。	

2学	第1章	3節　論理回路の基礎 1　基本的な論理素子 2　その他の論理素子 3　正論理・負論理	○	○	○	◎	a:コンピュータを構成する基本的な論理素子の性質に関心をもち，主体的に探究している。 b:コンピュータを構成する基本的な論理素子の真理値表やタイムチャートを利用し，その入力と出力との関係を視覚的に判断し，表現している。 c:コンピュータを構成する基本的な論理素子と真理値表との関係を適切に表現し，論理式に変換できる。 d:基本的な論理素子の真理値表，論理式，図記号を理解し，身につけている。正論理と負論理の違い，図記号と各論理の関係を理解している。	学習状況の観察 学習意欲 課題プリント等提出物 定期考査 上記割合評価
		4節　電子素子と ディジタル回路 1　電子素子 2　ディジタル回路 3　ディジタル回路の構造 4　ディジタル回路の特性 章末問題	○	○	◎	○	a:コンピュータを構成する基本的な電子素子の性質やディジタル回路の特性に関心をもち，主体的に探究している。 b:コンピュータを構成する基本的な電子素子の性質やディジタル回路の特性について思考を深め，適切に判断し，表現している。 c:コンピュータを構成する基本的な電子素子の性質やディジタル回路の特性を理解し，ディジタル回路の電流・電圧を求めることができる。 d:基本的な論理素子の真理値表，論理式，図記号を理解し，身につけている。正論理と負論理の違い，図記号と各論理の関係を理解している。コンピュータを構成する基本的な電子素子の性質やディジタル回路の特性を理解している。	
	第2章	第２章　論理回路の設計 1節　論理式の簡単化 1　ブール代数 2　カルノー図	○	○	◎	○	a:論理回路を効率的に表すブール代数，論理式の簡単化や，カルノー図を用いた論理式の簡単化に関心をもち，主体的に探究している。 b:ブール代数の定理やブール代数・カルノー図を用いた論理式の簡単化について思考を深め，適切に判断し，表現している。 c:ブール代数の定理について真理値表による証明や，ブール代数やカルノー図を活用した論理回路の簡単化ができ，適切に活用している。 d:ブブール代数，カルノー図による論理式の簡単化の方法を理解している。	学習状況の観察 学習意欲 課題プリント 授業ノート 等提出物 小テスト 定期考査 上記割合評価

期		2節　組合せ回路 1　論理回路設計の基礎 2　エンコーダとデコーダ 3　マルチプレクサとデマルチプレクサ	○	◎	○	○	a:組合せ回路における論理回路設計のための手順に関心をもち，主体的に探究している。 b:組合せ回路における論理回路設計の手順，エンコーダとデコーダ，マルチプレクサとデマルチプレクサ回路の設計と回路の働きについて思考を深め，適切に判断し，表現している c:組合せ回路における論理回路設計手順を適切に活用し，目的とする組合せ回路をより簡単な論理回路で構成することができる。 d:組合せ回路の論理回路設計の手順について理解している。 エンコーダとデコーダ，マルチプレクサとデマルチプレクサ回路の働きを理解している。	
		3節　演算回路 1　加算器 2　並列加算と直列加算	○	○	◎	◎	a:算術演算の基本である半加算器と全加算器や，全加算器を組み合わせた並列加算回路，直列加算回路について関心をもち，主体的に探究している。 b:算術演算の基本である半加算器と全加算器の機能や複数ビットの加算回路の構成について思考を深め，並列加算回路と直列加算回路の機能の違いを適切に判断し，表現している。 c:算術演算の基本である半加算器を用いて全加算器を構成し，全加算器を使用して複数ビットの並列加算回路と直列加算回路を構成することができる。 d:半加算器と全加算器の機能の違いを理解し，加算回路の動作について理解している。	
		4節　順序回路 1　フリップフロップ 2　レジスタ 3　カウンタ	○	○	○	◎	a:順序回路の基本となるフリップフロップおよびその応用であるレジスタ，カウンタについて，主体的に探究している。 b:ＲＳフリップフロップの動作において同期式との機能や，各種フリップフロップの動作について思考を深め，適切に判断し，レジスタやカウンタの動作を表現している。 c:フリップフロップやレジスタ，カウンタなどの真理値表や，その動作をタイムチャートで示すことができる。 d:同期式フリップフロップにおける立ち上がり，立ち下がり動作の違いおよび図記号の意味を理解している。 レジスタ，カウンタの機能および動作について理解している。	

		5節　コンピュータを用いた論理回路の設計 1　ＰＬＡを用いる論理回路の設計 2　ハードウェア記述言語 章末問題	○	○	◎	○	a:大規模で複雑な論理回路を設計する手法やハードウェア記述言語について関心をもち，主体的に探究している。 b:ＰＬＡを用いた論理回路設計において，その手順とハードウェア記述言語について思考を深め，適切に判断し，表現している。 c:ＰＬＡを用いた論理回路設計において，複数ビットの加算回路のVerilog HDLコードの基本構成を図示することができる。 d:ＰＬＡを用いた論理回路設計において，その手順とハードウェア記述言語の概要について理解している。	
	第3章	第３章　コンピュータの基本機能と構成 1節　コンピュータの種類と基本機能 1　コンピュータの種類 2　コンピュータの基本機能	◎	○	○	○	a:小形化，高性能化，低価格化などによりさまざまな分野で使われているコンピュータについて，その種類と基本機能について主体的に探究している。 b:コンピュータの種類と機能について思考を深め，その機能の特徴や関係を表現している。 c:コンピュータの五つの機能をもつ装置について，制御とデータの流れを図示することができる。 d:コンピュータの五つの機能をもつ装置について理解している。	学習状況の観察 学習意欲 課題プリント等提出物 小テスト 定期考査 上記割合評価
		2節　中央処理装置 1　機械語命令の構成 2　中央処理装置の基本構成 3　中央処理装置の動作原理	○	○	○	◎	a:コンピュータのデータ処理に使用される各装置の構成や動作について主体的に探究している。 b:中央処理装置の各レジスタとアドレスバス，データバスの関係や基本動作について図と動作ステップを用いて思考を深め，適切に判断し，表現している。 c:中央処理装置の基本動作について，その関係を図示することができる。中央処理装置の性能を示すクロック周波数とＭＩＰＳを求めることができる。 d:機械語命令の構成とともに中央処理装置の構成について，各レジスタの働きを理解している。	

		3節　主記憶装置 1　主記憶装置の構成 2　記憶装置の性能 3　主記憶装置の特性 4　半導体記憶装置 5　記憶階層	○	○	◎	○	a:主記憶装置の構成・性能・特性や半導体記憶装置の種類とその回路について主体的に探究している。 b: 主記憶装置の構成・性能・特性や半導体記憶装置の種類とその回路について，思考を深め，効果的な記憶装置の活用を考慮した構成について適切に判断し，表現している。 c:主記憶装置の性能を示す動作速度を表すアクセスタイムとサイクルタイムの関係を図示することができる。記憶装置の効果的な活用を考慮した構成においてキャッシュメモリによる実行アクセス時間を求めることができる。 d:主記憶装置の構成・性能・特性や半導体記憶装置の種類とその回路，効果的な記憶装置の活用を考慮した構成について理解している。	
		情報技術検定試験対策 過去問題の練習	◎	○		◎	a:情報技術検定に関心があり意欲的に学習できる。 b:情報技術検定の過去問題を正確に分析し適切な手順で解答できる。 d: 情報技術検定の過去問題を理解し、解答する知識を持っている。	
3学期	第3章	4節　補助記憶装置 1　補助記憶装置の概要 2　磁気ディスク記憶装置 3　光ディスク記憶装置 4　半導体記憶装置	○	○	○	◎	a:補助記憶装置の記録方式による，磁気ディスク記憶装置や光ディスク記憶装置，半導体記憶装置の構造や記録形式について主体的に探究している。 b:補助記憶装置の記録方式による，磁気ディスク装置や光ディスク装置，半導体記憶装置の構造や記録形式について思考を深め，適切に判断し，その特徴を表現している。 c:磁気ディスク記憶装置のアクセスタイムや記憶容量を求めることができる。 d:補助記憶装置の記録方式による，磁気ディスク装置や光ディスク装置，半導体記憶装置の構造や記録形式，磁気ディスク装置のアクセスタイムについて理解している。	学習状況の観察 学習意欲 課題プリント等提出物 小テスト 定期考査 上記割合評価

		5節　入出力装置 1　入出力装置の概要 2　文字・記号の入力装置 3　位置指定装置 4　プリンタ 5　表示装置 6　その他の入出力装置	○	○	○	◎	a:文字・記号の入力装置や位置指定装置，プリンタ，表示装置などの入出力装置の構造やその動作について主体的に探究している。 b:文字・記号の入力装置や位置指定装置，プリンタ，表示装置などの入出力装置の構造やその動作について思考を深め，適切に判断し，その特徴を表現している。 c:文字・記号の入力装置や位置指定装置，プリンタ，表示装置などの入出力装置を入力・出力情報に応じた適切な装置を選択することができる。 d:文字・記号の入力装置や位置指定装置，プリンタ，表示装置などの入出力装置の構造やその動作について，理解している。	
		6節　パーソナルコンピュータの構成例 1　パソコンの基本的な構成例 2　バス 3　接続端子 4　インタフェース 5　パソコンの動作確認と保守 章末問題	○	○	○	◎	a:パソコンの基本的な構成であるマザーボードやバス，接続端子，インタフェースの種類とパソコンの動作確認と保守について主体的に探究している。 b:パソコンの基本的な構成であるマザーボードやバス，接続端子，インタフェースの種類とパソコンの動作確認と保守について思考を深め，適切に判断し，その特徴を表現している。 c:パソコンの基本的な構成であるマザーボードやバス，接続端子，インタフェースの関係を図示することができる。 d:パソコンの基本的な構成であるマザーボードやバス，接続端子，インタフェースの種類とパソコンの動作確認と保守方法について理解している。	

※　表中の観点について　a:関心・意欲・態度　　b:思考・判断・表現
　　c:技能　　d:知識・理解

※　原則として一つの単元（題材）で全ての観点について評価することとなるが、学習内容（小単元）の各項目において重点的に評価を行う観点（もしくは重み付けを行う観点）について○を付けている。◎は、その中でも特に重点的に評価を行う観点である。