13　工業

学校番号	３００４

令和３年度　工業科（メカトロニクス系）

教科	工業	科目	電子機械実習	単位数	６単位	年次	３年次
使用教科書	工業技術基礎・新機械設計・機械製図（実教出版）・電子機械						
副教材等							

1　担当者からのメッセージ（学習方法等）

電子機械実習は、機器、装置の操作方法や、技能、知識を身に付けるだけではなく、安全衛生、技術者としての倫理観、環境及びエネルギーへの配慮について総合的に考察し、産業界を支える人材となることが目標です。実習の中では、機械設計・製図、材料技術などの専門に関する座学や、理科、数学などの教科で学んだことを活用し、学習の効果を高めるよう工夫しましょう。

2　学習の到達目標

ＦＡ、鋳造、機械材料、原動機、メカトロ制御、応用制御、情報処理に関する基礎的・基本的な知識と技術を習得させ、現代社会における工業の意義や役割を理解させるとともに、環境及びエネルギーに配慮しつつ、工業技術の諸問題を主体的、合理的に、かつ倫理観をもって解決し、工業と社会の発展を図る創造的な能力と実践的な態度を育てる。

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	各単元に関する課題について関心を持ち、その改善・向上をめざして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付けている。	各単元に関する諸課題の解決をめざして思考を深め、基礎的・基本的な知識と技術を基に、技術者として適切に判断し、表現する創造的な能力を身に付けている。	各単元に関する基礎的・基本的な技術を身に付け、環境に配慮し、ものづくりを合理的に計画し、その技術を適切に活用している。	各単元に関する基礎的・基本的な知識を身に付け、現代社会における工業の意義や役割を理解している。
評価方法	学習状況の観察 ワークシートの記述 製作品 観察記録表 レポート、発表 自己評価・相互評価等	学習状況の観察 ワークシートの記述 製作品 観察記録表 レポート、発表 自己評価・相互評価等	学習状況の観察 製作品 観察記録表 レポート自己評価・相互評価　等	学習状況の観察 ワークシートの記述 製作品 観察記録表 レポート、発表 自己評価・相互評価等

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

ローテーション	単元名	学習内容	主な評価の観点				単元(題材)の評価規準	評価方法
			a	b	c	d		
1.	F A	1. MC機械の説明 2. 座標系及び動作コードの説明と演習 3. 自由課題のデザインと加工プログラムの作成 4. MCによる切削加工	◎ ○	 ◎ ○ 	 ◎ ○	○ ◎	a. MC機械を正しく取り扱い、その原理及び取り扱い方法に関心を持ち、意欲的に取り組んでいる。 また、班員と協力し効率よく安全に実習を進めることができる。 b. 座標系、動作コードの意味を理解し、動作に応じた適切なコードを判断して演習プロクラムが作成できる。 c. 自由課題のデザインを創造し、その加工プログラムを作成する技術やMC機械を安全に操作する技術を身に付けている。 d. 基礎的・基本的な知識を身に付け、現代社会におけるＦＡの意義や役割を理解している。	学習状況の観察 実習の取組み 実習結果の整理 レポート デザインの創造性、表現力 総合評価等
2.	鋳造	1.鋳造実習の概要説明 2.鋳造模型の制作 ・木材の性質 ・鉋がけ作業と木材加工技術 3.鋳型の製作 ・鋳物砂の準備 ・作業手順と造型用工具の使い方 4.溶解と鋳込作業 ・金属の性質と溶解炉について ・るつぼ炉によるアルミニウムの溶解と鋳込 ・後処理作業と製品検査	◎	 ◎ ○	 ◎ ○	○ ◎	a. 鋳造を正しく理解し、木材の加工方法及び鋳型の製作に関心を持ち意欲的に取り組んでいる。 また、工具や機械を正しく取り扱い、安全に作業を進めることができる。 b. 木材の性質や鋳物砂の違い及び作業工程について理解をしている。 c. 木材の加工方法及び鋳型の製作の技術を身に付け、合理的に作業ができている。 d. 基礎的・基本的な知識を身に付け、現代社会での鋳造の必要性や役割を理解している。	学習状況の観察 実習の取組み 作品の完成度 レポート 総合評価等

3.	材料実験	1.引張試験 ・引張試験の原理 ・アムスラー万能材料試験機の使用方法について ・引張試験 ・結果の整理 ・考察 2.硬さ実験 ・各試験の原理 ・試験方法について ・ブリネル、ビッカース、ロックウェル、ショアそれぞれの硬さ試験 ・結果の整理 ・考察 3.熱処理実験 ・熱処理実験の原理 ・焼入れ、焼戻し方法について ・焼入れ、焼戻し ・結果の整理 ・考察	 ◎ ○ ◎ ○ ◎ ○	 ◎ ○ ○ ◎ ○ ○ ○ ◎ ○ ○ ◎ ○	 ◎ ○ ◎ ○ ◎ ○ 	 ○ ◎ ○ ◎ ○ ◎ ○	a. 試験装置を正しく取り扱い、その原理及び取り扱い方法に関心を持ち、意欲的に取り組んでいる。 　また、班員と協力し効率よく安全に実験を進めることができる。 b. 引張試験の原理、硬さ試験の原理、熱処理実験の原理についてそれぞれ理解している。 c. 測定値から各種性能を計算し、グラフの形状からデータの持つ意味や役割を理解している。 　実験の作業内容を理解し、安全に作業する技術を身に付けている。 d. 基礎的・基本的な知識を身に付け、現代社会における材料実験の意義や役割を理解している。	学習状況の観察 実験の取組み 実験結果の整理 計算結果の整理 グラフの作成 レポート 総合評価等
4.	原動機実験	1. うず巻ポンプの性能試験 ・流体の原理 ・実験方法について ・結果の整理 ・特性曲線の作成 ・考察 2. 自動車用ガソリン機関性能試験 ・内燃機関の原理 ・実験方法について ・結果の整理 ・性能曲線の作成 ・考察 ・問題	 ◎ ○ ◎ ○ ○ 	 ◎ ○ ○ ◎ ◎ ○ ○ ◎ 	 ○ ◎ ○ ◎ ○	a. 試験装置を正しく取り扱い、その原理及び取り扱い方法に関心を持ち、意欲的に取り組んでいる。 　また、班員と協力し効率よく安全に実験を進めることができる。 b. 遠心ポンプの揚水原理、ガソリン機関の作動原理について理解している。 c. 測定値から各種性能を計算し、グラフの形状からデータの持つ意味や役割を理解している。 d. 基礎的・基本的な知識を身に付け、現代社会における原動機の意義や役割を理解している。	学習状況の観察 実験の取組み 実験結果の整理 計算結果の整理 グラフの作成 レポート 発表 自己評価 相互評価等

5.	メカトロ制御	1.PLC の基礎知識及び機器・構成と動作としくみ 2.基本回路・論理回路 3.自己保持回路・先行優先回路 4.ﾀｰﾝﾃｰﾌﾞﾙ・直動送りねじ台などの自動制御 5.ﾀｲﾏを使った自動制御 6.ｱｰﾑﾛﾎﾞｯﾄの自動制御 7.ﾐﾆ工場の設計	◎	 ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎	 ○ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎	○ ○ ○ ○ ○ ◎	a. 実験装置・機器を正しく取り扱い、その原理及び取り扱い方法に関心を持ち、意欲的に取り組んでいる。 b. シーケンス制御の基礎を理解し、ラダー図を考えて、PLC を使った制御プログラムを作成することができる。 c. 実験装置・機器を正しく配線し、パソコンを使用して制御プログラムを正確に入力することができる。 d. 実験機器や PLC に関する基礎的・基本的な知識を身に付け、工場におけるシーケンス制御の意義や役割を理解している。	学習状況の観察 実験の取組み 制御プログラムの理解度 実験結果の整理 レポート 総合評価等
6.	応用制御	1. ディジタルオシロスコープの使い方 ・音声波形の観察 2. マイクロコントローラ arduino 基板を用いた arduino 言語（C 言語）によるコンピュータ制御プログラムの学習 ・LEDの点滅 ・アナログ出力とディジタル出力 ・スイッチ入力 ・ステッピングモータの制御 ・センサ入力とDCモータの制御 ・センサ入力と LCD 出力	◎	 ◎ ○ ○ ◎ ○	 ○ ○ ○ ○ ○	 ○ ○ ◎ ○ ○	a. 実験機器を正しく取り扱い、その原理及び取り扱い方法に関心を持ち、意欲的に取り組んでいる。 b. コンピュータ制御の基礎を理解し、アルゴリズムを考えて、実験機器の制御プログラムを作成することができる。 c. パソコンを正しく使用し、制御プログラムを正確に入力することができる。 d. 実験機器に関する基礎的・基本的な知識を身に付け、現代社会におけるコンピュータ制御の意義や役割を理解している。	学習状況の観察 実験の取組み 制御プログラムの理解度 実験結果の整理 レポート 総合評価等

7.	情報	1. タイピング演習 ・Word 演習 ・PowerPoint 演習 ・Excel 演習	 ◎ ◎ ◎	 ◎ ◎ ◎	 ◎ ◎ ◎	 ◎ ◎ ◎	a. コンピュータを正しく取り扱い、各ソフトの取り扱い方法に関心を持ち、意欲的に取り組んでいる。 b. 各ソフトウェアの基礎を理解し、それらを用いて文章や表を作成することができ、プレゼンテーションをすることができる。 ｃ. コンピュータを正しく使用し、各ソフトウェアの演習を通して正確に使用することができる。 d. コンピュータの基礎的・基本的な知識を身に付け、現代社会におけるコンピュータの意義や役割を理解している。	学習状況の観察 演習の取組み 確認テスト 総合評価等

※　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）について〇を付けている。◎は、その中でも特に重点的に評価を行う観点である。