13　工業

学校番号	３００４

令和２年度　工業科（機械系）

教科	工業	科目	機械設計実習	単位数	６単位	年次	３年次
使用教科書	新機械設計・新機械工作・機械製図（実教出版）						
副教材等							

1　担当者からのメッセージ（学習方法等）

機械設計実習は、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、機械製図、機械設計、機械工作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、シーケンス、ガソリンエンジン、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	機械加工、実験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。	機械加工、実験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。	機械加工、実験に関する基礎的・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。	機械加工、実験に関する基礎的・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.	シーケンスⅡ	自動制御（PLC） ・自動制御実習装置 （プログラマブルロジックコントローラ）の使い方 （ハード編） ・パソコン（PLCアプリケーションソフト）の使い方 （ソフト編） ・プログラミング（基本編） 自己保持回路 インターロック回路 タイマー回路 ・プログラミング（応用編） バス乗降用回路 クイズ早押し回路 非常停止回路　など	◎ ◎ ◎ ◎	 ◎	○ ○ ○	○ ○	a.PLCを正しく取り扱い、そのしくみ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.自動制御の基本プログラムについて理解し、さまざまなプログラムを思考・判断することができる。 c. ＰＬＣに対する入力部品（スイッチ など）及び出力部品（アクチュエーター）を正しく接続し、プログラミングできる。 d. 基礎的・基本的な知識を身に付け、現代社会における自動制御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 総合評価　等
6.	分解組立	・4サイクルガソリン機関の作動原理 ・工具、測定具の取り扱い ・分解 ・各部測定 ・組立 ・試運転 ・結果の整理 ・考察	○ ◎ ◎ ◎	○ ○ ◎ ○	○ ◎	◎ ◎	a.4サイクルガソリン機関を正しく取り扱い、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.測定値から各部品の使用状況や磨耗状態を判断できる。 c. 分解組立において、基礎的・基本的な技能を身に付けるとともに、各手順を合理的に計画することができる。 d.4サイクルガソリン機関の作動原理、工具・測定具の取り扱い、分解・組立について理解している。	学習状況の観察 実習の取組み 工具管理表の記述 測定結果の整理 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、各ソフトウェア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○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。