※令和４年度以降入学生用

学校番号	3004

令和５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	２年次
使用教科書	工業技術基礎・機械設計１・機械製図（実教出版）						
副教材等	「ガス溶接・溶断作業の安全」「アーク溶接作業の安全」						

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。メカトロニクスの入門として、機械加工、電子回路、情報の基礎的な技術やCAD /CAMによる加工技術、溶接技術などできるだけ多くの分野について技術の基礎を学習しましょう。
実習の中では、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

1 年次に工業技術基礎で学んだ知識をもとに、ロボット工学の基礎となる加工技術技能、及び制御技術の知識を学習すると共に、現代社会における工業の意義や役割を理解させる。

３　評価の観点及びその趣旨

観点	a:知識・技術	b:思考・判断・表現	c:主体的に学習に取り組む態度
観点の趣旨	機械加工、制御技術に関する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。 また、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、制御技術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もとに、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、制御技術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。

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。

※令和４年度以降入学生用

４　学習の活動

ローテーション	単元名	学習内容	単元(題材)の評価規準	評価方法		
				知(a)	思(b)	主(c)
1	旋盤	・安全作業について ・工具の使い方 ・測定具(ノギス)の読み方 ・旋盤の基本操作 ・切削工具の取り付け方 ・材料の取り付け方 ・起動およびハンドル操作 ・端面削り ・センタ穴あけ ・外周削り ・溝加工 ・突っ切り加工 ・面取り	a:測定工具の扱い方、読み方を理解し、部品の正確な寸法測定ができる。かつ、旋盤の正しい操作法を身に付け、正確な部品をつくることができる。 b:旋盤の使用法を理解し、安全に作業を行うことができる。 c:機械の工作法に興味を持ち、工作機械の役割を理解して、意欲的に取り組んでいる。	レポート	レポート 実習の取り組み	学習状況の観察 実習の取り組み 自己評価 相互評価 振り返りシート
2	CAD	・CADの基礎 図面について CADの概要 CADの基礎知識 基本操作練習 ・基礎的な作図法① ・基礎的な作図法② ・より複雑な形状 ・様々な作図法 ・作図試験 ・3次元CAD	a:製図の関する規格に基づいた表記、記号を理解し図面を読むことができる。作図に必要なCAD操作を習得し活用できている。 b:課題解決の過程で早く正確に書く方法を主体的に判断し作図できている。効率的かつ合理的な作図方法を試行錯誤し表現している。自ら検図を行い、ミスの真因を見つけ修正・改善できている。 c:課題解決の過程で他の生徒の作品や資料も参考にし、異なる方法をいろいろと当てはめながら粘り強く解決できるように工夫して取り組めている。	テスト レポート	パフォーマンス課題 テスト レポート	学習状況の観察 パフォーマンス課題 レポート

※令和４年度以降入学生用

3	フライス盤	・安全作業について ・工具の使い方 ・測定具の使い方 ・フライス盤の基本操作 ・切削工具の取り付け方 ・材料の取り付け方 ・起動およびハンドル操作 ・ケガキ作業 ・平面加工 ・段差加工 ・溝加工	a:測定工具の扱い方、読み方を理解し、部品の正確な寸法測定ができる。フライス盤の正しい操作法を身に付け、正確な部品をつくることができる。 b:フライス盤の使用法を理解し、安全に作業を行うことができる。 c:機械の工作法に興味を持ち、工作機械の役割を理解して、意欲的に取り組んでいる。	レポート	レポート 実習の取り組み	学習状況の観察 実習の取り組み 自己評価 相互評価 振り返りシート
4	NCプログラム	・NCプログラムの構成 移動指令と単位 準備機能G 補助機能M アブソリュート指令とインクレメンタル指令 ・基本動作のプログラム 機械原点、座標系 主軸機能、送り機能、工具機能 直線、円弧の動作 ・応用動作のプログラム フライス系 旋盤系	a: ＮＣプログラムの構成や基本動作の指令、機能を理解しプログラミングができる。 b: 加工に必要な機械の動きや工程に応じたコードを用いてプロクラムが作成できる。各機能を適切に選択し、設定できる。 c: プログラムの構成や機能について関心をもち、演習を通して自ら学ぶ態度や、協働的に取り組む態度を身に付けようとする。	レポート	レポート 実習の取り組み	学習状況の観察 実習の取り組み 自己評価 相互評価 振り返りシート

※令和４年度以降入学生用

5	電子工作	・Raspberry Pi Pico 搭載基板製作 ・LED 点滅実験 ・タクトスイッチを用いた LED の点灯実験 ・フルカラーLED 点灯実験 ・cds セルの明暗による制御 ・可変抵抗器を使った制御 ・7 セグメント LED 実験 ・スピーカーから音を出す実験 ・電子回路の学習 ・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	a:工作機器の取扱いに関する基礎的・基本的な知識を身に付け、技術者として現代社会における電子回路製作の意義や役割を理解している。かつ、工作機器の取扱いに関する技能を身に付け、技術者として技能を活用する能力を身に付けている。 b:工作機器のしくみや、エッチングなどの加工理論、設計に関する思考を深め、基礎的・基本的な知識を基に、技術者として適切に判断し、表現する創造的な能力技術を身に付けている。 c:電子回路の製作や設計について関心を持ち、工作機器の取扱いなどを主体的に学ぼうとする意欲と態度を身に付けている。	レポート	レポート 実習の取り組み	学習状況の観察 実習の取り組み 自己評価 相互評価 振り返りシート
6	シーケンス制御	・シーケンス制御について 図記号とラダー図 ON-OFF 回路 ・論理回路のシーケンス制御 AND、OR、NAMDO, NOR、EX-OR　各回路 ・組み合わせ回路のシーケンス制御 自己保持回路、インターロック回路 ・タイマ・カウンタを用いたシーケンス制御 遅延動作回路、一定時間動作回路、カウンタ回路	a:シーケンス制御に関する基礎的・基本的な知識を身に付け、技術者として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。リレー、接点、タイマーなどの制御機器の取扱いに関する技能を身に付け活用する能力を身に付けている。 b:シーケンス制御における各種回路の構成や制御機器の働きを理解し、各種シーケンス制御回路を作製することや、ラダー図、タイムチャートをもちいて、シーケンス制御の働きを判断・表現する能力技術を身に付けている。 c:シーケンス回路の学習を通じ、工業技術を主体的に学ぼうとする意欲と態度を身に付けている。	レポート	レポート 実習の取り組み	学習状況の観察 実習の取り組み 自己評価 相互評価 振り返りシート

※令和４年度以降入学生用

7	溶接Ⅰ（アーク溶接）	・アーク溶接の原理 ・身近な製品との関連観察 ・作品の評価と成果表現、分析（作業、レポート） ・安全作業 ・報告、連絡、相談の実践	a： アーク溶接の原理や装置のしくみ、接着やボルト固定などの他の接合法との違いに関心を持ち、安全に作業を進めることができる。基礎的・基本的な技術を身につけるとともに、電撃防止装置のチェックなどが手順通りに実行できている。 b： 電流値や溶接棒の太さや材質が溶接強度や溶け込みに与える影響を判断し、溶接棒の送り速度に反映する能力が身についている。母材の材質、厚み、作業環境から適切な溶接法を選択できる。基礎的・基本的な知識を身につけ、現代社会における溶接の意義や役割を理解している。 c： 意欲的に取り組もうとしている。また、教員やグループ員に適時、的確に報告、連絡、相談できる。	レポート内容（設問）、練習問題、ワークシート	レポート内容（振り返り、自己評価）、作品、などの実習の取り組み	レポート内容（相互評価）、グループワーク、報告・連絡・相談、などの実習の取り組み

※令和４年度以降入学生用

8	溶接Ⅱ(ガス溶接)	・ガス溶接の原理 ・ガス溶接等に用いる可燃性ガスおよび酸素の知識 ・ガス溶接等の装置の構造、取り扱いおよび保守・点検 ・作品の評価と成果表現 ・安全作業 ・報告、連絡、相談の実践	a: ガス溶接の原理や装置の構造とその取り扱いおよび保守・点検、可燃性ガスおよび酸素の性質に関する知識が身についている。基礎的・基本的な技術を身につけるとともに、集合装置の取り扱い圧力調整器のチェックなどが手順通りに実行できている。 b: 炎の色や大きさ等が溶接強度や溶け込みに与える影響を判断し、トーチや溶接棒の送り速度に反映する能力が身についている。母材の材質、厚み、作業環境から適切な溶接方法を選択できる。 c: 実習に意欲的に取り組もうとしている。また、教員やグループ員に適時、的確に報告、連絡、相談できる。	レポート内容(設問)、練習問題、ワークシート	レポート内容(振り返り、自己評価)、作品、などの実習の取り組み	レポート内容(相互評価)、グループワーク、報告・連絡・相談、などの実習の取り組み

※　表中の観点について　a:知識・技能　b:思考・判断・表現　c:主体的に学習に取り組む態度