

令和6年度

SYLLABUS

制御技術科
専門教科

2年

神奈川県立産業技術短期大学校

=====
目 次
=====

材料力学	1
生産工学	2
メカトロニクス工学Ⅱ	3
数値制御	4
機械工学実験Ⅰ	5
産業用ロボット安全作業実習	6
塑性加工実習	7
総合技能演習	8
自動化システム実習	9
プログラム設計演習	10
電気工事士試験受験対策	11
機械加工技能向上演習	12
機械工学実験Ⅱ	13
機械組立作業実習	14
電子工学実験Ⅱ	15
組込プログラム実習	16
空気圧制御実習	17
機械加工実習Ⅲ	18
制御工学実験・実習	19
シーケンス制御実習Ⅰ	20
シーケンス制御実習Ⅱ	21
メカトロニクス実習	22
CAD演習	23
数値制御実習	24
センサ工学	25
システム設計演習	26
卒業制作・研究	27
CAD 技能向上演習	28

■授業の概要・到達目標

材料に生じる応力やひずみについて理解することにより、機械設計に必要な強度計算ができる基礎的知識について学びます。機械などの構造物の材料に外力が加わると材料の内部にこれと等しい抵抗力を生じ外力とつり合う。外力が大きくなれば材料は変形し破壊される。この外力を荷重と呼び、その時の材料内部に生じる力を応力という。応力が発生すると、その材料はきわめてわずかながら変形する。このわずかな変形をひずみという。その応力やひずみなど、材料に加わる外力との関係について理解します。

■授業計画・内容

- 1 材料強さ学（機械材料の基礎）
- 2 応力とひずみ
- 3 引張応力と圧縮応力とせん断応力
- 4 引張応力と圧縮応力とせん断応力
- 5 荷重・許容と安全係数
- 6 フックの法則・応力 - ひずみ線図
- 7 熱効果・応力集中
- 8 ひずみの経時変化と疲労・速度効果
- 9 自重による応力・内圧力の作用
- 10 はり・はりのつり合い
- 11 曲げモーメントの分布
- 12 曲げ応力とひずみ・曲げモーメントと曲げ応力
- 13 曲げモーメントと曲げ応力
- 14 はりの断面形状と強さ
- 15 たわみ・平等強さのはり・練習問題
- 16 期末試験

■使用テキスト・教材

材料力学テキスト（配布）

■参考文献**■評価方法**

中間試験、期末試験の結果を基本に、授業に取り組む姿勢を考慮して、単位を認定します。

■受講上の注意

予習・復習は特に必要としませんが、数学の知識が不足している場合は、必要に応じてそれらの教科書・参考書を見ながら学習してください。

■授業の概要・到達目標

生産工学とは、生産の質と量に関わる技術のことです。工場の無駄をなくすための方法や、設備のトラブルを減らすための方法など効率良く製品を生産するだけでなく、良い品物を作ることに役立ちます。その生産活動における最も重要な目的が「品質（Q）、コスト（C）、納期（D）」、すなわち‘QCD’と呼ばれるもので、企業の存続は、これらの3要素をどれだけ正確に達成するかに依存しています。この授業では、生産・製造現場の仕事について、または職場での人間関係の重要性についてなど、Q・C・Dをベースに安全（S）に関しても学びます。

■授業計画・内容

- 1 授業オリエンテーション
- 2 企業の社会性と役割について
- 3 生産・製造現場の仕事について
- 4 仲間づくりと人間関係の重要性について
- 5 コスト管理の基本
- 6 品質管理の基本
- 7 コスト意識について
- 8 コストにつながるムダについて
- 9 良い品質について
- 10 不良品を作らないために必要なことについて
- 11 不良品を混入させないことについて
- 12 不良低減の進め方について
- 13 職場の納期管理について
- 14 職場の安全管理について
- 15 企業と環境問題について
- 16 期末試験

■使用テキスト・教材

生産マイスター ベーシック級公式テキスト 日本能率協会マネジメントセンター

■参考文献**■評価方法**

試験結果、出席状況、受講状況を総合的に考慮して評価します。

■受講上の注意

受講後の復習を毎回しっかりと取り組むこと。

■授業の概要・到達目標

メカトロニクス工学Ⅱでは、メカトロニクス工学Ⅰで学習した機械の運動、機構等の基礎技術を基にして、より実用的な機械を思い通りに動かすための機器である、センサやスイッチとモータなどのアクチュエータに関する技術を学びます。

■授業計画・内容

- 1 センサの基礎について
- 2 機械量を検出するセンサについて
- 3 物体を検出するセンサについて
- 4 アクチュエータの基礎について
- 5 アクチュエータの駆動素子とその回路について
- 6 ソレノイドについて
- 7 直流・交流モータについて
- 8 サーボモータについて
- 9 ステッピングモータについて
- 10 シーケンス制御の基礎
- 11 シーケンス制御回路の基礎
- 12 プログラマブルコントローラについて
- 13 制御用コンピュータの概要について
- 14 インターフェースとデータ伝送規格について
- 15 制御プログラムについて
- 16 期末試験

■使用テキスト・教材

メカトロニクス入門 実教出版

■参考文献

■評価方法

試験結果、出席状況、受講状況を総合的に考慮して評価します。

■受講上の注意

受講後の復習を毎回しっかりと取り組むこと。

数値制御

===== 2 単位

■授業の概要・到達目標

NC工作機械の概要について理解します。また、標準的なNCプログラムの構成について理解すると共に、代表的なNC工作機械のマシニングセンタとワイヤカット放電加工機のNCプログラムについて学びます。

■授業計画・内容

- 1 数値制御の概要・NC工作機械の特徴
- 2 各種NC工作機械・NC工作機械の制御方法と工具システム
- 3 座標系・NCデータ
- 4 各種機能（G機能・F機能・S機能・T機能・M機能）
- 5 NCプログラミング演習
- 6 マシニングセンタのプログラム
- 7 マシニングセンタのプログラム
- 8 マシニングセンタのプログラム
- 9 マシニングセンタのプログラム
- 10 マシニングセンタのプログラム
- 11 ワイヤカット放電加工機のプログラム
- 12 ワイヤカット放電加工機のプログラム
- 13 ワイヤカット放電加工機のプログラム
- 14 ワイヤカット放電加工機のプログラム
- 15 ワイヤカット放電加工機のプログラム
- 16 期末試験

■使用テキスト・教材

NC工作機械[2]マシニングセンタ 社団法人 雇用問題研究会

■参考文献**■評価方法**

中間試験、期末試験の結果を基本に、授業中の小テストと授業に取り組む姿勢を考慮して、単位を認定します。

■受講上の注意

予習・復習は特に必要としませんが、数学の知識が不足している場合は、必要に応じてそれらの教科書・参考書を見ながら学習してください。

■授業の概要・到達目標

基礎的な機構設計を学び、グループ（4名程度）で簡単な機械装置の設計、各種図面の作成を行い、基礎的な「ものづくり」やグループワークの重要性を理解します。また、製作物は**機械工学実験Ⅱ**で製作を行います。

■授業計画・内容

- 1 機構設計
- 2 機構設計
- 3 アクチュエータの選定方法
- 4 アクチュエータの選定方法
- 5 設計企画（役割分担・日程表など）の作成
- 6 設計企画（役割分担・日程表など）の作成
- 7 機械装置の構想・決定及びポンチ絵作成
- 8 機械装置の構想・決定及びポンチ絵作成
- 9 機械装置の検討・決定
- 10 機械装置の最終ポンチ絵作成
- 11 部品図、組立図の作成
- 12 部品図、組立図の作成
- 13 部品図、組立図の作成
- 14 部品図、組立図の作成
- 15 部品図、組立図の作成
- 16 部品図、組立図の作成

■使用テキスト・教材

プリント教材、その他

■参考文献

■評価方法

製作物、出席状況、受講状況を総合的に考慮して評価します。

■受講上の注意

グループによる共同作業を行うこと留意し、アイデア出しや分担作業を積極的に協力して行ってください。

産業用ロボット安全作業実習

===== 1 単位

■授業の概要・到達目標

労働災害防止の観点から産業用ロボットの仕組みの理解および、産業ロボットの教示作業ができることを目標とし、産業用ロボットに関する知識および教示業務に関する知識について操作、教示作業を通じて習得します。

(1) 産業用ロボットについて (2) 教示等の作業に関する知識 (3) 関係法令

■授業計画・内容

- 1 産業用ロボットに関する知識
- 2 産業用ロボットの教示等の作業に関する知識
- 3 産業用ロボットの教示等の作業に関する知識
- 4 関係法令について
- 5 産業ロボットの安全操作
- 6 産業ロボットの教示実習
- 7 産業ロボットの教示実習
- 8 確認テスト

■使用テキスト・教材

産業用ロボット テキスト (配布)

■参考文献

■評価方法

授業に取り組む姿勢を考慮して、単位を認定します。

■受講上の注意

予習・復習は特に必要としませんが、必要に応じて教科書を見ながら学習してください。

塑性加工実習

===== 2 単位

■授業の概要・到達目標

アーク溶接の安全作業及び法令を学ぶ、あわせて特別教育の資格取得を行います。
アーク溶接等の業務に係る特別教育修了書の取得を目標とします。

■授業計画・内容

- 1 アーク溶接等に関する知識
- 2 アーク溶接装置に関する知識
- 3 アーク溶接装置に関する知識
- 4 アーク溶接等作業の方法に関する知識
- 5 アーク溶接等作業の方法等に関する知識
- 6 アーク溶接等作業の方法に関する知識
- 7 関係法令
- 8 学科確認試験
- 9 保護具の完全装着の仕方
- 10 アーク溶接装置の取り扱い作業の仕方
- 11 アーク溶接装置の取り扱い作業の仕方
- 12 作業前の点検整備作業の仕方
- 13 アーク溶接安全作業の仕方
- 14 アーク溶接安全作業の仕方
- 15 アーク溶接安全作業の仕方
- 16 実技確認試験

■使用テキスト・教材

アーク溶接等作業の安全 中央労働災害防止協会

■参考文献

■評価方法

学科及び実技確認試験の結果と授業に取り組む姿勢を考慮して、単位を認定します。

■受講上の注意

作業服・保護具の着用及び5S（整理・整頓・清潔・清掃・躰）の励行をしてください。

総合技能演習

===== 4 単位

■授業の概要・到達目標

制御技術科で学んだ機械加工技術や電気配線技術やP L Cプログラミング技術等を総合的に用いた機器を製作し、技能照査の実技に合格するための技能を身につけます。

- (1) 機械加工 (2) 電気配線 (3) 空気圧機器 (4) P L Cプログラミング

■授業計画・内容

- 1 旋盤作業
- 2 タップ作業
- 3 機械組立作業
- 4 電気機器組立作業
- 5 空気圧機器組立作業
- 6 機器調整作業
- 7 電気配線作業
- 8 各種センサの仕組みと使い方
- 9 P L Cプログラミング演習 1
- 10 P L Cプログラミング演習 2
- 11 技能照査実技対策演習 1
- 12 技能照査実技対策演習 2

■使用テキスト・教材

プリント教材

■参考文献

■評価方法

技能照査を評価して成績をつけます。

■受講上の注意

特になし。

自動化システム実習

===== 4 単位

■授業の概要・到達目標

ミニFA装置を用いて、自動化システムの設計・組立ておよびPLCのプログラミングにより装置の自動運転についての取り扱いができることを目標とし、自動化システムへの活用技術として、空気圧の制御回路およびPLCによる電気制御回路の組み方、PLCプログラミングについて習得します。

- (1) PLCのプログラミングについて
- (2) 空気圧制御回路について
- (3) 自動化装置の自動運転

■授業計画・内容

- 1 PLCプログラミングについて①
- 2 PLCプログラミングについて②
- 3 PLCプログラミングについて③
- 4 PLCプログラミングについて④
- 5 PLCプログラミングについて⑤
- 6 PLCプログラミングについて⑥
- 7 空気圧制御回路について①
- 8 空気圧制御回路について②
- 9 ミニFA装置の自動運転について①
- 10 ミニFA装置の自動運転について②
- 11 ミニFA装置の自動運転について③
- 12 ミニFA装置の自動運転について④
- 13 ミニFA装置の自動運転について⑤
- 14 ミニFA装置の自動運転について⑥
- 15 ミニFA装置の自動運転について⑦
- 16 ミニFA装置の自動運転について⑧

■使用テキスト・教材

プリント教材

■参考文献

■評価方法

実習内で製作する自動化機器の評価と授業に取り組む姿勢を考慮して、単位を認定します。

■受講上の注意

予習・復習は特に必要としないが、リレーシーケンスなど知識が不足している場合は、必要に応じてこれらの教科書・参考書を見ながら学習してください。

プログラム設計演習

===== 4 単位

■授業の概要・到達目標

C 言語または、Java 言語等の高級言語での商品開発、装置開発を想定した実践的なプログラム開発を行います。各種開発環境を駆使し、実践的なプログラム設計・開発ができるようになることを想定した内容を行います。

組み込みシステム開発、SE、プログラマを想定した、プログラミング能力を養うことを目標とします。

■授業計画・内容

- 1 導入・準備
- 2 開発環境構築
- 3 開発環境の操作方法について
- 4 プログラミング基礎①
- 5 プログラミング基礎②
- 6 プログラミング基礎③
- 7 プログラミング基礎④
- 8 プログラミング実践①
- 9 プログラミング実践②
- 10 プログラミング実践③
- 11 プログラミング実践④
- 12 応用課題①
- 13 応用課題②
- 14 応用課題③
- 15 応用課題④
- 16 総括

■使用テキスト・教材

テキスト・プリント教材等（必要なものは都度案内します。）

■参考文献

■評価方法

下記の各項目の評価結果を成績とします。

制作したプログラム/提出物

■受講上の注意

情報処理分野に就職・進学を希望される方を想定した内容になります。1年時のプログラムに関する授業内容を熟知している想定で授業を進行させていきます。

電気工事士試験受験対策

===== 4 単位

■授業の概要・到達目標

屋内配線工事で使用される機材の使用方法、工事方法を習得します。作成した回路は交流 100V を用いて点灯試験をしますので、感電を防ぐための安全対策やテスター、検電器などの測定器の使用方法も習得します。これらの技術を習得すれば、第二種電気工事士技能試験に対応できるようになります。

■授業計画・内容

- 1 屋内配線工事で使用する電線・ケーブルと工具、電線被覆の剥ぎ取りと輪作り
- 2 端子付ジョイントボックスを用いた点滅回路作成
- 3 電線の接続方法（リングスリーブ、差込型コネクタ）
- 4 単線図と複線図
- 5 タンブラスイッチを用いた点滅回路作成（1）
- 6 タンブラスイッチを用いた点滅回路作成（2）
- 7 タンブラスイッチを用いた点滅回路作成（3）
- 8 3路スイッチを用いた点滅回路作成（1）
- 9 3路スイッチを用いた点滅回路作成（2）
- 10 4路スイッチを用いた点滅回路作成
- 11 パイロットランプを用いた点滅回路作成（1）
- 12 パイロットランプを用いた点滅回路作成（2）
- 13 パイロットランプを用いた点滅回路作成（3）
- 14 自動点滅器を用いた点滅回路の作成（1）
- 15 自動点滅器を用いた点滅回路の作成（2）
- 16 工具の整理と片付け

■使用テキスト・教材

第二種電気工事士筆記完全マスター（第2版）（オーム社）、プリント教材

■参考文献**■評価方法**

第二種電気工事士試験（下期）に申し込むこと、そして授業の中の課題演習と授業態度を総合評価して成績をつけます。

■受講上の注意

使用する工具は貸出します。

電気理論（直流、交流回路等）は理解しているという前提で授業は進めていきます。試験合格のためには自宅学習が重要です。

機械加工技能向上演習

===== 4 単位

■授業の概要・到達目標

フライス盤作業の技能検定3級（国家資格）の課題を題材として機械加工の技能向上をめざします。なお、フライス盤（前期）作業の技能検定3級の受検をしていただきます。

旋盤（後期）作業の技能検定3級の受検を希望する者には、10月以降も旋盤作業の技能検定3級（国家資格）の課題を題材として水曜日などに引き続き実施します。

■授業計画・内容

- 1 技能検定3級課題製作（フライス盤）受検対策
- 2 技能検定3級課題製作（フライス盤）受検対策
- 3 技能検定3級課題製作（フライス盤）受検対策
- 4 技能検定3級課題製作（フライス盤）受検対策
- 5 技能検定3級課題製作（フライス盤）受検対策
- 6 技能検定3級課題製作（フライス盤）受検対策
- 7 技能検定3級課題製作（フライス盤）受検対策
- 8 技能検定3級課題製作（フライス盤）受検対策
- 9 技能検定3級課題製作（旋盤）受検対策
- 10 技能検定3級課題製作（旋盤）受検対策
- 11 技能検定3級課題製作（旋盤）受検対策
- 12 技能検定3級課題製作（旋盤）受検対策
- 13 技能検定3級課題製作（旋盤）受検対策
- 14 技能検定3級課題製作（旋盤）受検対策
- 15 技能検定3級課題製作（旋盤）受検対策
- 16 技能検定3級課題製作（旋盤）受検対策

■使用テキスト・教材

プリント教材

■参考文献**■評価方法**

授業に取り組む姿勢を考慮して、単位を認定します。

■受講上の注意

実習場にて工作機械を使用しての実習のため、安全第一の基本である5Sを十分に意識して実習に臨んでいただきます。特に作業服及び保護具の着用ようについては、ルールを厳守していただきます。

■授業の概要・到達目標

後期の卒業研究を視野に入れ、グループ（4名程度）で簡単な機械装置の製作を行います。また、機械設計作業の一連を検証して発表することにより、「ものづくり」の流れやグループワークの重要性を理解します。

■授業計画・内容

- 1 機械装置の製作
- 2 機械装置の製作
- 3 機械装置の製作
- 4 機械装置の製作
- 5 機械装置の製作
- 6 機械装置の製作
- 7 機械装置の製作
- 8 機械装置の製作
- 9 機械装置の製作及び動作検証
- 10 機械装置の製作及び動作検証
- 11 発表準備
- 12 発表準備
- 13 発表準備
- 14 発表準備
- 15 発表
- 16 発表

■使用テキスト・教材

プリント教材、その他

■参考文献

■評価方法

報告書、製作物の発表、出席状況、受講状況を総合的に考慮して評価します。

■受講上の注意

グループによる共同作業を行うこと留意し、アイデア出しや分担作業を積極的に協力して行ってください。

機械組立作業実習

===== 1 単位

■授業の概要・到達目標

図面のとおり部品を組み立てし、不備がないかを確認します。不備がない場合、配線作業をおこないます。これらの組立作業の技能習得を目指します。

■授業計画・内容

- 1 機械組立作業の安全作業
- 2 機械組立作業の工具の使い方
- 3 機械組立作業の図面の読み方
- 4 機械組立作業演習
- 5 機械組立作業演習
- 6 機械組立作業配線演習
- 7 機械組立作業配線演習
- 8 機械組立作業総合演習

■使用テキスト・教材

プリント教材

■参考文献

■評価方法

授業に取り組む姿勢などを考慮して、単位を認定します。

■受講上の注意

- 5 S（整理・整頓・清潔・清掃・躰）の励行をしてください。

■授業の概要・到達目標

フリップフロップ回路やカウンタ回路の動作方法を学び、IC を用いたデジタル回路の設計、製作及び調整の方法を習得します。

各種デジタル回路の動作を理解し、製作ができ、動作仕様から論理式へ展開し論理回路の設計ができることを目標とします。

■授業計画・内容

- 1 ラッチ回路の理解と動作確認
- 2 ラッチ回路の理解と動作確認
- 3 RS フリップフロップの理解と動作確認 1
- 4 RS フリップフロップの理解と動作確認 1
- 5 RS フリップフロップの理解と動作確認 2
- 6 RS フリップフロップの理解と動作確認 2
- 7 JK フリップフロップの理解と動作確認
- 8 JK フリップフロップの理解と動作確認
- 9 非同期式カウンタ回路実験
- 10 非同期式カウンタ回路実験
- 11 はんだ付け課題 1
- 12 はんだ付け課題 1
- 13 はんだ付け課題 2
- 14 はんだ付け課題 2
- 15 はんだ付け課題 3
- 16 はんだ付け課題 3

■使用テキスト・教材

電子回路（2）デジタル編（コロナ社）、プリント教材

■参考文献

■評価方法

各実験について実験結果を配布プリントに記述して提出すること。その内容を平均して成績とします。

■受講上の注意

デジタル回路、電子回路を復習して理解しておく必要があります。

組込プログラム実習

===== 2 単位

■授業の概要・到達目標

マイクロコンピュータを用いて外部機器（LED、LCD、ステッピングモータ等）を制御する方法を習得します。プログラミングに必要となる電子回路の動作原理についても学びます。

マイクロコンピュータ開発環境の使い方、入出力端子の設定、入出力外部機器の間でデータの入出力方法と処理方法をプログラムできることを目標とします。

■授業計画・内容

- 1 C 言語復習
- 2 マイクロコンピュータの入出力について
- 3 LED 点滅とスイッチ入力プログラム
- 4 センサ入力とブザー出力
- 5 LCD の表示方法
- 6 LCD 表示の活用
- 7 課題プログラム制作①
- 8 課題プログラム制作②

■使用テキスト・教材

プリント教材

■参考文献

■評価方法

各課題で制作したプログラム、提出物を総合して成績とします。

■受講上の注意

特になし。

空気圧制御実習

===== 1 単位

■授業の概要・到達目標

空気圧機器の基本および空気圧制御回路および電気制御回路の取り扱いを理解し、空気圧機器を実装した自動化機器を取り扱えることを目標とし、自動化システムへの活用技術として、空気圧の制御回路およびP L Cによる電気制御回路の組み方について習得します。

- (1) 空気圧機器の種類 (2) 空気圧制御回路について (3) P L Cによる電気制御回路について
- (4) 空気圧を利用した自動化装置の製作

■授業計画・内容

- 1 空気圧機器について
- 2 空気圧制御回路について
- 3 P L C による電気制御回路について
- 4 空気圧機器を実装した自動化機器の製作 (機器組立て)
- 5 空気圧機器を実装した自動化機器の製作 (機器組立て)
- 6 空気圧機器を実装した自動化機器の製作 (機器組立て・プログラム作成)
- 7 空気圧機器を実装した自動化機器の製作 (プログラム作成)
- 8 空気圧機器を実装した自動化機器の製作 (プログラム作成)

■使用テキスト・教材

空気圧シーケンス制御シリーズ1 機器編 (雇用問題研究会)、プリント教材

■参考文献

■評価方法

実習内で製作する自動化機器の評価と授業に取り組む姿勢を考慮して、単位を認定します。

■受講上の注意

予習・復習は特に必要としないが、など知識が不足している場合は、必要に応じてそれらの教科書・参考書を見ながら学習してください。

■授業の概要・到達目標

労働安全衛生法の資格（研削といしの取扱い等の業務に係る特別教育）の取得を目標とします。

■授業計画・内容

- 1 研削といしの取扱い等の業務に係る特別教育
- 2 研削といしの取扱い等の業務に係る特別教育
- 3 研削といしの取扱い等の業務に係る特別教育
- 4 研削といしの取扱い等の業務に係る特別教育
- 5 研削といしの取扱い等の業務に係る特別教育
- 6 研削といしの取扱い等の業務に係る特別教育
- 7 研削といしの取扱い等の業務に係る特別教育
- 8 研削といしの取扱い等の業務に係る特別教育

■使用テキスト・教材

グライнда安全必携 中央労働災害防止協会

■参考文献

■評価方法

授業に取り組む姿勢などを考慮して、単位を認定します。

■受講上の注意

- 5 S（整理・整頓・清潔・清掃・躰）の励行をしてください。

■授業の概要・到達目標

マイクロコンピュータの入出力装置を制御するにあたり、センサなどの入力部分やアクチュエータや特殊車輪(メカナムホイール)などの出力部分のプログラム作成方法について学びます。

また、製作・評価・報告までの一連の業務の流れやプレゼンテーション技法についても学んでいきます。

マイクロコンピュータや周辺機器の原理を理解した上で、製作、評価、報告書の作成、プレゼンテーションまでができることを目標とします。

■授業計画・内容

- 1 各種入力装置の原理とプログラミング
- 2 各種出力装置の原理とプログラミング
- 3 制作課題演習①
- 4 制作課題演習②
- 5 制作課題演習③
- 6 制作課題演習④
- 7 制作課題演習⑤
- 8 制作課題演習⑥
- 9 プレゼンテーションの方法と実際
- 10 PowerPoint とプレゼン資料の作成方法
- 11 図形の描き方
- 12 練習プレゼン資料の作成
- 13 練習発表会
- 14 反省会、評価
- 15 発表用データ収集、プレゼン資料の作成
- 16 発表会

■使用テキスト・教材

プリント教材

■参考文献**■評価方法**

課題の評価、報告書、プレゼンテーションの結果で総合的に判断します。

■ 受講上の注意

特になし。

シーケンス制御実習 I

===== 2 単位

■授業の概要・到達目標

1 年次に製作した一軸送りテーブルの組立作業をします。

リレーおよびタイマーを使用したシーケンス制御を1年次の復習を兼ねて確実に配線等ができ確実に動作が出来るように実習します。

組立をした一軸送りテーブルをシーケンス制御により動作させます。

- (1) 一軸テーブルの組立・調整作業
- (2) シーケンス制御(リレー, タイマ、一軸テーブル)作業
- (3) シーケンス制御(PLC)作業

■授業計画・内容

- 1 一軸テーブルの組立作業
- 2 リレーシーケンスによる一軸テーブルの正転・逆転
- 3 GX-Works2 を用いたプログラミング
- 4 PLC による一軸テーブルの正転・逆転 1
- 5 PLC による一軸テーブルの正転・逆転 2
- 6 PLC プログラミング実習 (応用命令) 1
- 7 PLC プログラミング実習 (応用命令) 2
- 8 まとめ

■使用テキスト・教材

プリント教材

PLC (三菱電機 F シリーズ)

■参考文献

■評価方法

各種作業等を総合的に判断して成績をつけます。

■受講上の注意

特になし。

シーケンス制御実習Ⅱ

===== 2 単位

■授業の概要・到達目標

PLC を用いたプログラミングの応用的な使い方を理解し、モータ等の機器を制御します。
PLC を用いた応用的な制御プログラムができるようにします。

- (1) 応用命令
- (2) デジタルスイッチと7セグメント
- (3) インバータによる三相誘導電動機の制御

■授業計画・内容

- 1 応用命令
- 2 デジタルスイッチによる入力の仕方
- 3 7セグメントへの出力の仕方
- 4 プログラム設計演習
- 5 三相誘導電動機
- 6 インバータを用いた三相誘導電動機の制御
- 7 外部入力・インバータを用いた三相誘導電動機の制御
- 8 PLC・インバータを用いた三相誘導電動機の制御

■使用テキスト・教材

プリント教材

PLC (三菱電機 Q シリーズ)

インバータ (三菱電機)

■参考文献

■評価方法

期末試験を評価して成績をつけます。

■受講上の注意

特になし。

■授業の概要・到達目標

自走式ロボット教材を用いたロボットコントロールプログラムを学びます。

ロボットに取り付けられた各種センサやアクチュエータの動作構造を理解するとともにそれぞれのデータ入出力のプログラミング方法を学び、ロボットを仕様通りに動作させるプログラムが作成できることを目標とします。

■授業計画・内容

- 1 自走式ロボットの内部構造とプログラム開発方法
- 2 LED 点灯とブザー出力
- 3 接触、光、距離のデータ取得方法①
- 4 接触、光、距離のデータ取得方法②
- 5 DC モータによる自走方法①
- 6 DC モータによる自走方法②
- 7 課題プログラム制作①
- 8 課題プログラム制作②

■使用テキスト・教材

プリント教材

■参考文献

■評価方法

各課題で制作したプログラム、提出物を総合して成績とします。

■受講上の注意

特になし。

CAD演習

===== 4 単位

■授業の概要・到達目標

1 年次に履修した機械製図およびCAD操作をもとに、効率的かつ機能的な作図方法を習得することを目標とします。また、2次元および3次元CADシステムの効率的な操作方法を理解し、機械製品の部品図と組立図の作図方法を習得します。

■授業計画・内容

- 1 2次元CAD実習(コマンド練習)①
- 2 2次元CAD実習(コマンド練習)②
- 3 2次元CAD実習(部品図)①
- 4 2次元CAD実習(部品図)②
- 5 2次元CAD実習(部品図)③
- 6 2次元CAD実習(部品図)④
- 7 2次元CAD実習(組立図)①
- 8 2次元CAD実習(組立図)②
- 9 3次元CAD実習スケッチ演習①
- 10 3次元CAD実習スケッチ演習②
- 11 3次元CAD実習ソリッドモデリング演習①
- 12 3次元CAD実習ソリッドモデリング演習②
- 13 3次元CAD実習ソリッドモデリング演習③
- 14 3次元CAD実習アセンブリ演習①
- 15 3次元CAD実習アセンブリ演習②
- 16 3次元CAD実習アセンブリ演習③

■使用テキスト・教材

図解 Inventor 実習 ゼロからわかる3次元CAD 森北出版 船倉一郎、堀 桂太郎著
プリント教材

■参考文献**■評価方法**

授業中の課題提出と授業に取り組む姿勢を考慮して、単位を認定します。

■受講上の注意

特になし。

数値制御実習

===== 2 単位

■授業の概要・到達目標

マシニングセンタ及びワイヤカット放電加工機のプログラミング並びに機械の操作方法、段取り及び加工を習得します。

■授業計画・内容

- 1 マシニングセンタのプログラミング
- 2 マシニングセンタのプログラミング
- 3 マシニングセンタのプログラミング
- 4 マシニングセンタのプログラミング
- 5 マシニングセンタの操作方法と段取りと加工
- 6 マシニングセンタの操作方法と段取りと加工
- 7 マシニングセンタの操作方法と段取りと加工
- 8 マシニングセンタの操作方法と段取りと加工
- 9 ワイヤカット放電加工機のプログラミング
- 10 ワイヤカット放電加工機のプログラミング
- 11 ワイヤカット放電加工機のプログラミング
- 12 ワイヤカット放電加工機のプログラミング
- 13 ワイヤカット放電加工機の操作方法と段取りと加工
- 14 ワイヤカット放電加工機の操作方法と段取りと加工
- 15 ワイヤカット放電加工機の操作方法と段取りと加工
- 16 ワイヤカット放電加工機の操作方法と段取りと加工

■使用テキスト・教材

プリント教材

■参考文献**■評価方法**

実習時間内におこなうプログラム作成と加工物及び授業に取り組む姿勢を考慮して、単位を認定します。

■受講上の注意

予習・復習は特に必要としませんが、数学の知識が不足している場合は、必要に応じてそれらの教科書・参考書を見ながら学習してください。また実機にての実習においては、作業服・保護具の着用及び5S（整理・整頓・清潔・清掃・躰）の励行をしてください。

■授業の概要・到達目標

各種センサの原理、特徴を学び、制御システム構築の知識を深めるとともに、F A分野で使用される各種センサの種類、特徴を学び、その使用方法を習得します。

■授業計画・内容

- 1 F A分野で使用されるセンサの概要
- 2 F A分野で使用されるセンサの概要
- 3 誘導型近接センサの特徴と動作試験
- 4 静電容量型近接センサの特徴と動作試験
- 5 光電センサの特徴と動作試験
- 6 光電センサの特徴と動作試験
- 7 ファイバセンサの特徴と動作試験
- 8 ファイバセンサの特徴と動作試験
- 9 磁気近接センサの特徴と動作試験
- 10 磁気近接センサの特徴と動作試験
- 11 各種センサを用いた総合課題演習
- 12 各種センサを用いた総合課題演習
- 13 各種センサを用いた総合課題演習
- 14 各種センサを用いた総合課題演習
- 15 各種センサを用いた総合課題演習
- 16 各種センサを用いた総合課題演習④

■使用テキスト・教材

プリント教材

■参考文献

■評価方法

課題の結果を基に、授業へ取り組む姿勢を考慮して、単位を認定します。

■受講上の注意

電子回路やシーケンス制御の理解が不足している場合は復習が必要です。

234800 =====

システム設計演習

===== 8 単位

■授業の概要・到達目標

制御技術に関する各種応用技術を学び、個人別に卒業研究のベースを養います。

■授業計画・内容

- 1 機械加工技術全般に関する知識・技能
- 2 機械製図全般に関する知識・技能
- 3 メカトロニクス全般に関する知識・技能
- 4 電子工学（アナログ）全般に関する知識・技能
- 5 電子工学（デジタル）全般に関する知識・技能
- 6 制御工学全般に関する知識・技能
- 7 プログラミング全般に関する知識・技能
- 8 総括

■使用テキスト・教材

なし

■参考文献

なし

■評価方法

卒業研究と併せて総合的に認定します。

■受講上の注意

特になし。

■授業の概要・到達目標

これまで学んだ内容をもとに、テーマに基づいた総合的なシステムを構築し、設計・製作・評価を行うことにより、実践技術者としての素養を高めるとともに、その過程での「問題の発見・分析」「問題解決能力の醸成」「技術・技能の向上」及び「創造力を養う」ことを目標とします。

また、卒業制作・研究の成果をまとめ発表することにより、プレゼンテーション能力を高めることも目標としています。

■授業計画・内容

1－16 各指導担当のもとで、テーマ設定、要求分析、設計、開発、評価等の一連の作業を行います。

■使用テキスト・教材

各指導担当との相談による。

■参考文献

各指導担当との相談による。

■評価方法

制作・研究内容と発表を総合して評価します。

■受講上の注意

授業と無関係のことを実施していた場合、欠席として扱います。

■授業の概要・到達目標

CADに関わる技能検定と課題を実習題材として体験し、機械CADの技能向上をめざします。

■授業計画・内容

- 1 ソリッドモデリングの作成
- 2 アセンブリモデルの作成
- 3 3Dモデリングアニメーション
- 4 モーション解析
- 5 CAE 解析
- 6 技能検定3級 テクニカルイラストレーション CAD作業 実技課題図作成
- 7 技能検定3級 テクニカルイラストレーション CAD作業 実技課題図作成
- 8 技能検定3級 テクニカルイラストレーション CAD作業 実技課題図作成
- 9 CGソフトの操作

■使用テキスト・教材

課題図

■参考文献

■評価方法

提出課題図で評価します。

■受講上の注意

特になし。