

教 科	工業	科 目	工業技術基礎	履修学年	1 年
単位数	3	科	創造技術科	担 当 者	

教科・科目 の目標	実際の作業を通して、ものづくりに関する基礎的な知識、技術、技能を体験的に学習するとともに、ものづくりの基本と安全に対する意識を身に付け、実習や専門の知識、技術、技能習得の礎とする。
使用教科書 ・教材等	教科書「工業技術基礎」(7 実教：工業 701) プリント
評価の観点 と その方法	1. 評価の方法：以下の事柄で評価する。 ①授業参加の状態 (理解度、積極性、工具等の取り扱い、整理整頓、課題の達成度) ②提出物 (作品、レポート、プリント、ノートなど実習内容により異なる) 2. 評価の観点と基準 3 観点に従い以下を基準とする ①安全を意識した丁寧な作業。正しい服装。準備。 ②説明や資料に対する理解と的確な作業。 ③レポート等の内容(まとめ方、丁寧さ)や提出の状況 ④実習への参加姿勢(意欲、主体性)および実習課題達成度。
学習方法・ 学習形態	①4 班に分割し、前期 4 テーマ、後期 4 テーマを巡回し学習します。 通常、各テーマ終了後にレポート等の提出を求めます。 ②各テーマでの実験や製作過程を通して、体験的に学習します。 資料の見方や専門的な考え方、測定や加工の技術など基本的な内容を理解し、実践できるようにします。
履修者への メッセージ	1. 授業について 実習の内容を理解し身に付けるために、わからないところは曖昧なままで放置せず、積極的に質問し解決してから作業をおこなってください。また、安全については説明や資料等で確認し、各自十分配慮してください。 2. 心構え 授業に対する姿勢は実習を行うにあたって安全を確保する上で重要です。遅刻、欠席をしないよう、体調管理に留意してください。また、作業をするにあたっては、説明された事柄や資料の内容をよく理解した上で、安全に留意しおこなってください。レポートなどは、提出遅れがないよう計画的に作成すること。 3. 履修上の注意 1 年次に学習した内容は、2 年次 3 年次と継続的に発展させて学習する内容です。得た経験を大切に、実習内容は身に付けてください。未消化のまま放っておかないようにお願いします。

創造技術科「工業技術基礎」学習進度予定表

期	学 習 項 目	学 習 内 容	到 達 目 標
準備	オリエンテーション 「作業に対する心構え」	- 安全に対する心構え - 整列、点呼の意義と方法 - レポートの意義と書き方	実習の準備と安全に対する配慮ができるようになる。
前期	1.加工技術 「旋盤Ⅰ」	教材：「段付き丸棒」 - 安全、防護用具 - 計測：ノギス - 端面加工・外形加工 - センタ穴加工・面取り	切削加工の要領を習得し、安全に加工機を操作できる。 ノギスの使用法を身に付ける。 技術指標：精度±0.1mm
	2.電気・電子回路 「計器の利用と回路」	- オームの法則 - アキシャル部品半田付け - 計測：テスターの用法	オームの法則を理解する。 基板へのアキシャル部品の半田付けがうまくできる。 テスターで電圧、電流の測定ができる。
	3.3D技術 「3DCADの基本操作」	3DCAD：SolidWorks - パーツモデリングの基本操作 ：「ガイドブック」に従った操作 3D専門用語	3DCADの基本操作と専門用語を理解する。
	4.制御技術 「シーケンス制御の基礎」	- スイッチシーケンス ：接点の知識 ：AND・OR・NOT・XOR等 - リレーシーケンス ：リレーの構造と動作 ：寸動,反転,自己保持 - PLC基礎：配線,プログラミング ：自己保持,インタロック,タイマ フリッカ,カウンタ	a 接点, b 接点の構造を知り、論理演算をスイッチで表現する方法を理解する。 リレーの仕組みを知り、リレーやタイマを使用した基本回路を理解する。 PLCの働きを理解し、基本回路の動作を検証する。
後期	1.加工技術 「旋盤Ⅱ」	教材：「溝・ネジの加工と計測」 - 切削工具の知識 - 前期復習 - 溝加工・雄ネジ加工 - 計測	切削工具の種類を理解し、適切に利用できる。 雄ネジ加工の操作を習得する。 計測が正確にできる。
	2.電気・電子回路 「電気工事」	第2種電気工事士準拠 ：電気工事「単位作業」 ：工具の名称 ：単線図の読み方	単線図を複線図に書き換えられる。 適正な工具を使い、的確に作業ができる。
	3.3D技術 「パーツモデリング」	パーツモデリング演習	多くの形状のモデリングに取り組み、パーツモデリングの技能を向上させる。
	4.制御技術 「システム構築」	技能検定「電気機組立(シーケンス制御作業)」3級準拠 - プログラミングソフトの操作 - PLC入門 ：配線作業 ：順次制御 - 操作マニュアル作成	PLCについて理解し、技能検定3級レベルの配線とプログラム作成について一連の流れを再現できる。

教 科	工業	科 目	工業情報数理	履修学年	1 年
単位数	2	科	創造技術	担 当 者	

教科・科目 の目標	情報技術および工業の数理処理に関する基礎的な知識と技術を習得させ、それらを活用する能力を育てる。また 数理処理の技能、プログラミングおよびデジタルデータや論理回路についての知識を身に付ける。
使用教科書 ・教材等	・工業情報数理（7 実教：工業 718） ・プリント ・関数電卓
評価の観点 と その方法	・関数電卓を用い、工業に関する数理処理ができる。 ・ハードウェア・ソフトウェアに関する学習に取り組み、活用する意欲を持っている。 ・基礎知識を正確に理解し、発展的な考え方ができる。 ・論理回路の設計や、流れ図・プログラムの作成などを正しく行うことが出来る。 ・マルチメディアについて理解し、利用できる。 ・上記の事柄について、定期考査、提出物の内容および授業に取り組む姿勢を 3 観点に従い総合的に評価する。
学習方法・ 学習形態	関数電卓を使用し関数計算などの計算手段を学習することにより、工業系の学習をしていく上で支障の無い計算技術を養う。また、C 言語の学習を通じて、プログラミング能力を身につけ、プログラムを活用できる能力を養う。さらにコンピュータの内部構成や論理回路の学習を通じてなどコンピュータに用いられる基本的なデジタル回路を主とする電子回路を学習する。
履修者への メッセージ	・関数電卓の使用方法は、高校 3 年間を通して必要な技能であり、計算技術検定 3 級に該当する内容は必ず身に付けてください。 ・この科目では、デジタルデータを表すための 2 進数や 16 進数の意味とその取り扱い方、制御に必要な AND,OR,NOT などの論理回路の基礎概念、制御用マイクロコンピュータなどを使用するのに不可欠なプログラミング言語の基礎など、上位学年での学習に必要な多くの基礎知識を学習します。情報技術検定 3 級合格を目標に、内容を理解し身に付けるよう努めてください。

学習進度予定表

期	学 習 項 目	学 習 内 容	到 達 目 標
一 学 期	序章：科目の概要と計算技能 ・ 年間の計画 ・ 関数電卓の取り扱い	計算技術検定 3 級準拠 ・ 四則計算 ・ 関数計算 ・ 実務計算 6 月中旬受検	※計算技術検定 3 級合格 ・ 関数電卓を用い、演算処理ができる。 ・ 式変形(移項)ができる
	第 1 章 産業社会と情報技術 1.コンピュータの構成と特徴 2.情報化の進展と産業社会 3.情報化社会の権利とモラル		産業社会と情報技術の関わりについて概要と権利とモラルについての知識を習得する。
	第 2 章 コンピュータの基本操作とソフトウェア 1.基本操作 2.ソフトウェアの基礎 3.アプリケーション	・ マウス、キーボード ・ 分類と OS 操作 ・ ワードプロセッサ ・ 表計算 ・ プレゼンテーション	OS およびビジネスアプリケーションの基本操作を習得する。
二 学 期	第 3 章 プログラミングの基礎 1.プログラム言語 2.プログラムの作り方 3.流れ図とアルゴリズム ※第 4 章 BASIC によるプログラミングは取り扱わない	情報技術検定 3 級準拠 使用言語：C 言語 ・ フローチャート ・ 順次処理 ：入出力、四則演算 ・ 分岐処理 ・ 繰り返し処理 ・ 配列 ・ 関数	フローチャートを理解し、C 言語を用いたプログラミングの基礎技術を習得する。 ※ 4 章 BASIC 言語については紹介程度に扱います。
	第 5 章 C によるプログラミング 1.C の特徴 2.四則計算 3.選択処理 4.繰り返し処理 5.配列 6.関数 7.C による数値処理		
	第 6 章 ハードウェア 1.データの表し方 2.論理回路の基礎 3.処理装置の構成と動作	情報技術検定 3 級準拠 ・ 2 進数、16 進数 ・ 論理回路と論理演算 ・ 半加算器、全加算器 など 1 月中旬受検	デジタルデータの仕組みと 2 進数、16 進数について理解する 論理回路および論理演算について理解する ※情報技術検定 3 級合格
三 学 期	第 7 章 コンピュータネットワーク 1.コンピュータネットワークの概要 2.コンピュータネットワークの通信技術	・ イーサネットの仕組み ・ サーバとプロトコル	イーサネットおよびデータ通信の仕組みについて理解する
	第 8 章 コンピュータ制御 1.コンピュータ制御の概要 2.制御プログラミング 3.組込み技術と問題の発見・解決	・ ポート ・ ライブラリの利用	マイクロコンピュータについて理解し、簡単なプログラムができるようになる。
	第 9 章 情報技術の活用 1.マルチメディア 2.プレゼンテーション 3.文書の電子化 4.問題の発見・解決	・ 音声、画像、動画の取扱い ・ プレゼンテーション ・ ワードプロセッサの利用 ・ コミュニケーションと情報デザイン	マルチメディアを活用しプレゼンテーションや情報発信について考えることができるようになる。 (実技項目は主に実習で取り扱う)
	第 10 章 数値処理 1.単位と数値処理 2.実験と数値処理 3.モデル化とシミュレーション	・ 単位の仕組み、SI 単位系 ・ データの処理 ・ グラフ化とモデル化	単位の仕組みを理解する。データ処理の知識を得る。

教 科	工 業	科 目	創造技術実習	履修学年	1 年
単位数	3	科	創造技術科	担 当 者	

教科・科目 の目標	ものづくりの専門分野に関する基礎的な技術・技能を実際の作業を通して総合的に学習することにより、技術革新に主体的に対応できる能力と協働的に取り組む姿勢を育てる。
使用教科書 ・教材等	工業技術基礎（7実教：工業701） プリント等の独自教材
評価の観点 と その方法	1. 評価の方法：以下の事柄で評価する。 ①授業参加の状態 （理解度、積極性、工具等の取り扱い、整理整頓、課題の達成度） ②提出物（レポート、プリント、ノートなど） 2. 評価の観点 3 観点に従い以下を基準とする ①安全を意識した丁寧な作業。正しい服装。準備。 ②説明や資料に対する理解と的確な作業。 ③レポート等の提出の状況や内容(まとめ方、丁寧さ) ④実習への参加姿勢(意欲、主体性)および実習課題達成度。
学習方法・ 学習形態	① 4 班に分割し、前期 4 テーマ、後期 4 テーマを巡回し学習します。 通常、各テーマ終了後にレポート等の提出を求めます。 ②各テーマでの実験や製作過程を通して、体験的に学習します。 図の見方や専門的な考え方、測定や加工の技術などの内容を理解し、実践できるようにします。
履修者への メッセージ	・点呼までに着替えを済ませ、整列して待機すること。また、服装について乱れのないこと。 ・先生の注意をよく聞き、安全に十分注意すること。特に、工作機械を取り扱うときにはさらなる配慮をお願いします。 ・指示されたレポート・課題については締切り期日を厳守し必ず提出してください。 ・使用する工具や機材は、丁寧に取扱い破損や紛失の無いようにしてください。 ・実習のテーマによって必要な教科書や道具等が異なるので、事前の指示に従い忘れ物のないようにしてください。事前に指示が無い場合は、教科書、ノート、ファイル、筆記用具、定規を準備してください。

学習進度予定表

期	学 習 項 目	学 習 内 容	到 達 目 標
準備	オリエンテーション 「実習服等の配布 および各種説明」	・実習服・ファイル等の配布 ・年間の展開とすすめかたの説明	実習の準備と安全に対する配慮ができるようになる。
前期	1.NC機械 「NC言語」	・デザインと座標化 ・NC言語学習 ・NCプログラミング演習	現在の自動加工機はNC言語によるプログラミングによって制御されていることを理解する。 NC言語を習得する。
	2.加工技術 「手仕上げの基礎」	・教材：「文鎮の製作」 ・加工要素 ：材料切断(弓のこ) けがき(けがき針、ハイトゲージ) やすりがけ、バフがけ ・計測：ノギス	手仕上げの要領、工具や器具の使用法を理解し、技能を向上させる。
	3.ロボットカー 「リモコンカーの製作」	・教材：「リモコンカーの製作」 ・作業要素 ：車台板製作(レーザー加工機) ：プラ部品製作(3Dプリンタ、タップ作業) ：市販部品組立 ：配線(半田付け・圧着端子取付) ：組立、試走	加工機を体験する。 工具の使用法を理解し、技能を向上させる。 検査、修正を体験する。 DCモータの正転・逆転の仕組みを理解する。
	4.プログラミング 「C言語入門」	・C言語によるプログラミングの基礎 ：構文,変数,分岐,ループ,配列,関数	C言語によるプログラミング体験を通じ、構文や関数(命令語)の用法が理解できている。
後期	1.NC機械 「数値制御工作機械」	・教材：「ネームプレートの製作」 ・NCプログラム確認 ：シミュレーション(alphaCAM) ・修正作業 ・数値制御工作機械の操作、加工 ：ウォータージェットカッタ	NCプログラムを作成し、数値制御工作機械で加工するまでの一連の流れを理解し、計画や作成、操作ができる。
	2.加工技術 「手仕上げ」	・教材：「ペーパーホルダの製作」 ・加工要素：前期の内容に加えて 穴開け(ポンチ、ボール盤) ネジ加工(タップ,ダイス), 曲げ加工 ・調整・組立・仕上げ ・計測：ノギス、スケール	手仕上げの要領、工具や器具の使用法を理解し、技能を向上させる。
	3.電子制御入門 「トランジスタの用法」	・バイポーラトランジスタの仕組み ・スイッチング動作によるLEDの駆動 ・信号反転回路 ・抵抗型センサによる信号発生回路 ・フォトインタラプタによる物体の検出 ・ダーリントン接続とモータ駆動	電気信号とトランジスタのスイッチング動作について理解し、トランジスタによる駆動回路や反転回路、センサの利用などができる。
	4.プログラミング 「マイコン制御入門」	・使用するマイコン：ArduinoUNO ・制御プログラム LED点滅「振る文字」 ・ポート(PIN)についての知識	ポートについて理解し、プログラムを入力し、マイコンを利用できるようになる。

教 科	工 業	科 目	生産技術	履修学年	1 年、2 年
単位数	各 2 (計 4)	科	創造技術科	担 当 者	

教科・科目 の目標	工業の見方・考え方を働かせ、工業生産のシステムを構築することに必要な資質・能力を育成する。そのため、電気・電子及び制御、生産システムの分野に関する知識を広く学習する。
使用教科書 ・教材等	教科書「生産技術」(7 実教：工業 755) 副教材 生産技術演習ノート(実教出版) プリント、関数電卓
評価の観点 と その方法	1. 評価の方法 ①授業への取り組み(質問・応答、作業時の状態) ②提出物(ノート・演習ノート・プリント・課題など) ③定期考査、小テスト 2. 評価の観点 3 観点に従い以下を基準とする。 ①授業に取り組む姿勢および課題・ノート等の内容 ②知識の定着と内容の理解 ③質問や応答ならびに判断力 ④知識を活用し、自ら問題を解く姿勢と思考及び表現
学習方法・ 学習形態	①生産技術について広い知識を持つことを目指し授業展開をする。 ②基礎知識・理論等の理解を深めるため、演習を取り入れる。 ③他の科目や実習と密接に連携をはかりながら授業を展開し、知識と技能の定着をはかる。 連携科目：「各種実習科目」「工業情報数理」「電子機械」
履修者への メッセージ	1. 学習の要領 基本的な法則・原理をよく理解し、基礎的な立式力や計算力を身につけ、実際の状況に対応できるようにする。 2. 定期考査など 定期考査も重要だが、日頃の授業への取り組みや提出物も重視する。 3. 履修上の注意 「生産技術」は、創造技術科の基幹科目です。積極的に取り組むことは無論、自学自習を繰り返し学習を進めていくことが大切です。 この科目に必要な数学の技能としては、「移項・式の整理」「三角関数」「三平方の定理」が特に重要です。また、多くの物理量と単位についての知識を学習します。式に使用される量記号と単位を混同しないよう留意してほしい。

学習進度予定表 1 年生

期	学 習 項 目	学 習 内 容	到 達 目 標
一 年 次	1 社会構造の変化と生産技術 1. 生産技術の発達 2. 社会と工業との関わり	・科目の概要	・科目の概要をつかむ
70 時 間	2 生産における電気技術 1. 直流回路 1) 電荷と電流 2) 電圧・電位・電位差・起電力 3) 抵抗とオームの法則 ・電圧降下 ・合成抵抗・回路計算 ・絶縁抵抗・接地抵抗 4) ジュールの法則 ・電力と電力量 2. 磁気・静電気 1) 電磁力 2) 電磁誘導 3) インダクタンス 4) 静電容量	ー物理量ー ・電荷、電流、電位、電圧(電位差)、起電力、抵抗、電力、電力量、熱量 ・磁界 ・電界 ・電磁力、トルク、誘導起電力 ・電磁誘導 ・インダクタンス、静電容量 ー法則等ー ・オームの法則、キルヒホッフの法則、ブリッジ回路 ・ジュールの法則 ・アンペアの右ねじの法則 ・フレミングの左手の法則 ・電磁誘導に関するファラデーの法則、レンツの法則、フレミングの右手の法則	・電気回路の内、直流回路について理解し、回路各部における電流、電圧、抵抗を論理的に計算できるようになる。 ・電気エネルギーと電力について理解し、論理的に計算できるようになる。 ・モータの原理である電磁力と発電の原理である電磁誘導について理解する。 ・コイルとコンデンサについて理解し、各素子の大きさを表す、インダクタンス、静電容量に関し論理的な計算ができるようになる・
	3. 交流回路 1) 交流波形(正弦波)の諸量 ・瞬時値・最大値・実効値 ・周波数、周期、角周波数 ・位相 2) ベクトル表現 3) 回路計算 ・RLC の働き ・RLC 直列回路 ・RLC 並列回路 ・電力(皮相・有効・無効) 4) 三相交流 ・Δ接続と Y 接続 5) 電気設備 ・電気設備 ・設備の安全確保	ー物理量ー ・瞬時値、最大値、実効値 ・周波数、周期、角周波数 ・位相 ・インピーダンス、レジスタンス、誘導リアクタンス、容量リアクタンス ・アドミタンス、コンダクタンス、容量サセプタンス、誘導サセプタンス ・皮相電力、有効電力、無効電力、力率 ー回路等ー ・正弦波交流 ・RLC 直列回路、並列回路 ・三相：Δ結線,Y 結線,V 結線	・配電される電気の主要な形態である正弦波交流について理解し、三つの素子 RLC および交流電力について交流回路に関する計算が論理的にできるようになる。 ・動力電源としてよく用いられる三相交流について理解し、論理的な計算ができるようになる。 ・電気設備の安全に関する知識を得る。

学習進度予定表 2年生

期	学 習 項 目	学 習 内 容	到 達 目 標
二 年 次 70 時 間	3 生産における電子技術 1. 電子回路 1) 素子、図記号、特性 2) 基本回路 ・整流回路 ・増幅回路 ・発振回路 ・スイッチング回路 2. 電子部品と情報機器 1) ネットワーク 2) ネットワーク機器	ー素子ー ・ダイオード。ツェナーダイオード、LED、フォトダイオード ・トランジスタ、フォトトランジスタ、FET、オペアンプ ・ホール素子、サーミスタ、CdS ・三端子レギュレータ ・サイリスタ、トライアック ー回路等ー ・整流回路 ・エミッタ接地回路、スイッチング動作、 h_{FE} 、 h_{fe} 、 ・他各種	・電子回路の主要な素子であるダイオード、トランジスタについて理解し、これを用いた各種の回路の論理的な計算ができるようになる。 ・その他の電子素子についての知識を得る。 ・ネットワーク(通信)の仕組みとポートについての知識を得る。
	4 生産における制御技術 1. 制御の原理と機器の構成 1) シーケンス制御 ・スイッチシーケンス ・リレーシーケンス ・P L C 2) フィードバック制御 ・伝達関数とブロック線図 ・基本要素と PID 制御 3) センサ 4) アクチュエータ 2. コンピュータ制御 1) コンピュータの構成・機能 2) 機器との接続技術 3) 制御 OS とプログラム	・シーケンス制御/技能検定 2 級程度 ：AND,OR,NOT ：自己保持、インタロック ：順次移行 ：タイマ、カウンタ ：ビット処理、レジスタ ・フィードバック制御 ：伝達関数、ブロック線図 ：要素ー比例、微分、積分 ・センサ ：デジタル形(スイッチ類) ：アナログ形 ・アクチュエータ ：モータ、ソレノイドコイル ：油圧シリンダ ・コンピュータ制御 ：ON/OFF、PWM ：インタフェースとポート	・工場等の制御の基礎となるシーケンス制御と PLC についての知識を得る。 ・フィードバック制御についての知識を得る。 ・センサからの電気信号について理解し、用法についての知識を得る。 ・アクチュエータを理解し、駆動に関する知識を得る。 ・コンピュータによる制御の要点を理解し、ポートについての理解とその接続方法についての知識を得る。 ・制御に関するプログラミングの知識を得る。
	5 生産におけるロボット技術 1. ロボットの概要 1) 歴史 2) 種類と機構・構成要素 3) 産業用ロボットの概要 2. ロボットの制御システム 1) サーボ機構 2) 制御システム 3. ロボットの操作と安全管理 1) 労働安全衛生法・特別教育 ・教示と点検	・ロボットの構成：軸と自由度 ：多関節(水平、垂直) ：直交、門形 ：パラレルリンク ・サーボ機構と制御 ：位置制御 ・労働安全衛生法 ：教示と点検 ：教示の方法 ※詳しくは電子機械で取り扱う	・軸と姿勢に関する知識を得る。 ・サーボ機構の概要を知り、制御システムに関する知識を得る。 ・ロボットへのプログラミングである教示(ティーチング)に関する知識を得るとともに労働安全衛生法との関連を理解する。。
	6 生産の自動化技術 1. CAD/CAM 2. 数値制御工作機械 3. 自動化システムの構成 4. 生産のネットワーク化	・CAD/CAM ・NC 言語 ・自動化システム ・ネットワーク化 ：イーサネットの利用	・CAD/CAM と数値制御工作機械について概要を知る。 ・NC 言語の基礎を習得する。 ・自動化とネットワーク化についての知識を得る。

教 科	工 業	科 目	創造技術実習	履修学年	2 年
単位数	6	科	創造技術科	担 当 者	

教科・科目 の目標	ものづくりの専門分野に関する基礎的な技術・技能を実際の作業を通して総合的に学習することにより、技術革新に主体的に対応できる能力と協働的に取り組む姿勢を育てる。
使用教科書 ・教材等	工業技術基礎（7実教：工業701） プリント等の独自教材
評価の観点 と その方法	1. 評価の方法：以下の事柄で評価する。 ①授業参加の状態 （理解度、積極性、工具等の取り扱い、整理整頓、課題の達成度） ②提出物（レポート、プリント、ノートなど） 2. 評価の観点 3 観点に従い以下を基準とする ①安全を意識した丁寧な作業。正しい服装。準備。 ②説明や資料に対する理解と的確な作業。 ③レポート等の提出の状況や内容(まとめ方、丁寧さ) ④実習への参加姿勢(意欲、主体性)
学習方法・ 学習形態	① 3 単位ずつ週 2 日(A・B)に分け、それぞれ各日を 4 班に分割し、前期 4 テーマ、後期 4 テーマを巡回し学習します。 通常、各テーマ終了後にレポート等の提出を求めます。 ②各テーマでの実験や製作過程を通して、体験的に学習します。 図の見方や専門的な考え方、測定や加工の技術などの内容を理解し、実践できるようにします。
履修者への メッセージ	・点呼までに着替えを済ませ、整列して待機すること。また、服装について乱れのないこと。 ・先生の注意をよく聞き、安全に十分注意すること。特に、工作機械を取り扱うときにはさらなる配慮をお願いします。 ・指示されたレポート・課題については締切り期日を厳守し必ず提出してください。 ・使用する工具や機材は、丁寧に取扱い破損や紛失の無いようにしてください。 ・実習のテーマによって必要な教科書や道具等が異なるので、事前の指示に従い忘れ物のないようにしてください。事前に指示が無い場合は、教科書、ノート、ファイル、筆記用具、定規を準備してください。

学習進度予定表 A

期	学 習 項 目	学 習 内 容	到 達 目 標
準備	オリエンテーション 「実習服等の配布 および各種説明」	・安全教育 ・年間の展開とすすめかたの説明	実習の準備と安全に対する配慮ができるようになる。
前期	1.加工技術 「旋盤Ⅲ」	・1年次の復習 ・技能検定3級課題に準拠する内容 ：安全作業 ：テーパ加工 ：ドリル加工	安全な作業ができる。 加工に対する刃物等の種類や役割を理解し、精度を意識した加工ができる。
	2.制御技術 「シーケンス制御」 -内部演算とビット処理-	・1年次の復習 ・技能検定2級課題に準拠する内容 ：内部演算・ビット処理 ：2進化10進数(BCDコード) ：デジタル表示器(DPL) ：デジタルスイッチ(DSW)	BCDコードを理解し、PLCによるビット演算のラダー図が書ける。 入出力機器の用法を理解している。
	3.ロボットカー 「制御基板の製作」	・教材：「ロボットカーへの改造」 ・作業要素 ：プリント基板製作 ：配線(半田付け・圧着端子取付) ：市販IC及びマイコンの利用 ：組立、試走、修正	電子回路基板作製の手順を理解する。 工具の使用法を理解し、技能を向上させる。 検査、修正を体験する。 モータドライバの働きと制御方法を理解する。
	4.3D技術 「3DCADの基本操作」 -アセンブリモデリング-	・3DCAD：SolidWorks ・アセンブリモデリングの基本操作 ：「ガイドブック」に従った操作 ・3D専門用語	3DCADの基本操作と専門用語を理解する。
前期	1.加工技術 「旋盤Ⅳ」	・技能検定3級課題に準拠する内容 ：安全作業 ：中ぐり加工 ：はめあい	安全な作業ができる。 加工に対する刃物等の種類や役割を理解し、精度を意識した加工ができる。
	2.制御技術 「ステッピングモータとサーボモータ」	・ステッピングモータの駆動 ：ステッピングモータの仕組 ：モータドライバの知識 ：マイコンによるパルス制御 ・サーボモータの駆動 ：位置制御とPWM信号 ：マイコンによる電圧制御	ロボットによく用いられる代表的なモータの駆動方法とマイコンによる制御の方法を理解し、利用できる。
	3.ロボットカー 「自動走行」	・教材：「ロボットカーの自動走行」 「IRリモコンによる操作」 ・要素 ：シーケンス制御 ：プログラミング ：試走、修正 ：IR受光素子とIRリモコンの仕組	モータドライバに対するマイコン制御の方法を理解し、プログラミングができる。 IRによるリモートコントロールの仕組みを理解し、プログラミングができる。
	4.3D技術 「3DCADの基本操作」 -デジタル・モックアップ-	・3DCAD：SolidWorks ・CAE ・シミュレーション - 共にガイドブックの内容を実習体験	3DCADの基本操作と専門用語及び3DCADの利点を理解する。

学習進度予定表 B

期	学 習 項 目	学 習 内 容	到 達 目 標
前期	1.NC機械 「CAMの利用」	・CAM：AlphaCAM ・CAMの操作法 ：デザイン ：加工パラメータ設定 ：プログラム出力 ：加工シミュレーション	NC 機械の制御プログラムを自動生成できる CAM の用法を理解し、2 次元に対応するプログラム作成ができる。
	2.加工技術 「電気溶接」	・炭酸ガスアーク溶接 ・加工要素 ：事前の処理 ：突き合わせ溶接 ：後処理の方法	炭酸ガスアーク溶接の仕組みを理解し、安全で適切な溶接作業ができる。
	3.電子工作 「表面実装練習」	・教材：「表面実装練習基板」 ・作業要素 ：鉛フリー半田について ：フォーミング ：アキシャル部品の半田付け ：表面実装部品の半田付け	安全な作業方法を理解し、鉛フリー半田による適切な半田付けができる。
	4.アプリケーション 「Office アプリケーション」	・OS：Windows ・ワードプロセッサ：Word ・スプレッドシート：Excel ・プレゼンテーション：PowerPoint	Office アプリケーションの基本操作ができる。
後期	1.NC機械 「数値制御工作機械Ⅱ」 WaterJetCutter	・CAM による個別作品のデザイン ・切削パラメータ等指示⇒プログラム出力 ・切削シミュレーション ・修正作業 ・数値制御工作機械の操作、加工 ：ウォータージェットカッタ	CAM により NC プログラムを出力し、数値制御工作機械で加工するまでの一連の流れを理解し、計画や作成、安全な操作ができる。
	2.加工技術 「電気溶接」	・TIG 溶接 ・加工要素 ：事前の処理 ：突き合わせ溶接 ：後処理の方法	TIG 溶接の仕組みを理解し、安全で適切な溶接作業ができる。
	3.電子工作 「電子機器組立」	・教材：「光検出器」 ・技能検定 3 級課題に準拠 ：作業の段取り ：組立 ：検査(動作確認)	安全な作業方法を理解し、鉛フリー半田による適切な半田付け、電子機器の的確な組立ができる。
	4.アプリケーション 「Office アプリケーション」	・OS：Windows ・ワードプロセッサ：Word ・スプレッドシート：Excel ・プレゼンテーション：PowerPoint	Office アプリケーションの基本操作ができる。

教 科	工 業	科 目	製 図	履修学年	2 年 3 年
単位数	各 2 (計 4)	科	創造技術科	担 当 者	

教科・科目 の目標	製図に関する基本的な知識を学び、CAD の操作について理解する。 設計製図に関する基礎知識を、総合的にまとめる能力を身につける。
使用教科書 ・教材等	教科書「機械製図」(実教出版) 副教材 機械製図ワークノート(実教出版) 製図器、プリント、関数電卓
評価の観点 と その方法	1. 評価の方法 ①授業への取り組み(質問・応答、作業時の姿勢) ②提出された図面の内容(正確・丁寧・明瞭・JIS 適合・配置) ③提出物(ノート・ワークノート・プリント・課題など) ④定期考査 2. 評価の観点 3 観点に従い以下を基準とする ①授業に取り組む姿勢および課題・ノート等の内容 ②知識の定着と内容の理解 ③質問や応答ならびに判断 ④知識を活用し、自ら製図に取り組む姿勢と思考及び的確な表現
学習方法・ 学習形態	①製図について広い知識を持つことを目指し授業展開をする。 ②基礎知識・製図に関する JIS 規格等の理解を深め技能を習得するため、ワークノートを活用し、製図作業を多く取り入れる。 ③検定への取り組み、全国工業高等学校長協会主催「基礎製図検定」(9 月)の全員受検を通し、基礎的な知識・技能の定着を図る。 ④3 次元 CAD については、実習科目で取り扱う。
履修者への メッセージ	1. 学習の要領 技術者のコミュニケーションツールとして、日本での製図に関するルールである JIS について理解し、JIS に沿った製図ができるよう努めてください。 2. 定期考査や検定では、主に知識や思考に関する内容を取り扱います。 3. 履修上の注意 ・「製図」はルールに基づいて描かれることを体得してください。 ・技術者や製造に携わるものが身につけなければならない基本的な知識が、多く含まれる科目です。積極的に取り組むことは無論、自学自習を繰り返し学習を進めていくことが大切です。 ・この科目には、2 次元の図面から 3 次元の物体を想像する能力が特に重要です。また、丁寧に描くことや、線の意味を考えて作図に取り組む姿勢が重要で、完成度の高いものが要求されます。 ・提出期限(納期)を守ることは、技術者として、信頼を築くための重要な要素です。

学習進度予定表 2 年生

期	学 習 項 目	学 習 内 容	到 達 目 標
二年 70時間	第1章 製図の基礎 1 機械製図と規格	・図面の役目と種類 ・製図の規格	1 学期 図面に対する最も基礎的な知識と技能を身につける。そのために基礎製図検定合格を目標とする。
	2 製図用具とその使い方	・製図用具と使い方	・製図用具と使用法
	3 図面に用いる文字と線	・文字 ・線	・文字と線 ・第三角法
	4 基礎的な図形のかき方	・基礎的な作図 ・直線と円弧，円弧と円弧のつなぎ方 ・平面曲線	・等角図 ・かくれ線 ・断面図示 ・補助投影図 ・展開図
	5 投影図のえがき方	・投影法 ・投影図のえがき方：第三角法	上記項目についてワークノートを用い、集中的に学習を行う。
	6 立体的な図示法	・等角図 ・キャビネット図・カバリエ図 ・テクニカルイラストレーション	2 学期 1 学期の内容に加え、JISに基づいた製図の知識と、正確・明瞭に作図するための技能を身につける。
	7 展開図	・立体の展開図 ・相貫体とその展開図	・用器画法 ・キャビネット図 ・尺度 ・図面の様式 ・図の選択と配置 ・寸法記入 ・はめあい ・公差 ・表面性状
	第2章 製作図 1 製作図のあらまし	・製作図 ・尺度 ・図面の様式 ・製作図のかき方と検図 ・図面の管理	工業におけるスケッチの方法を知る。
	2 図形の表し方	・図の選び方と配置 ・断面図示 ・特別な図示方法 ・線・図形の省略	
	3 寸法記入法	・基本的な寸法記入法 ・いろいろな寸法記入法 ・寸法記入についての留意事項	3 学期 二次元 CAD の基本操作を身につける。 使用する CAD AutoCAD (Autodesk 社)
	4 公差・表面性状	・サイズ公差 ・はめあい ・幾何公差 ・普通公差 ・表面性状	三次元 CAD については、実習において取り扱う。
	5 スケッチ	・部品のスケッチ ・スケッチのしかた ・スケッチ図から製作図の作成	1. パーツモデリング 2. アセンブリモデリング 3. CAE・3D 加工
	第3章 CAD製図 1 CADシステム	・CADシステムの役割 ・CADシステムの構成	1 年 18 時間 2 年 18 時間 使用する CAD SolidWorks (Dassault Systems 社)
	2 二次元CAD	・二次元CADの基本機能 ・二次元CADの利用	
	4 CAD機械製図規格	・CADにおける注意事項 ・CAD製図に用いる線 ・文字および文章	制作図面： ・「パッキン押さえ」

学習進度予定表 3 年生

期	学 習 項 目	学 習 内 容	到 達 目 標
三年 70 時間	第 4 章 機械要素の製図		1 学期～2 学期中旬 機械要素については、科目「機械設計」と連携し、JIS による製図法(図面への記載方法)に重点を置く。「機械設計」とあわせて設計製図および機械加工に必要な知識を身につける。 要点の把握を確実にするために、ワークノートを使用する。
	1 ねじ	・ねじの基本と製図(略画法) ボルト・ナット 小ねじ・止めねじ	
	2 軸と軸継手	・軸およびキー・ピン ・フランジ形軸継手・自在軸継手 ・クラッチ	
	3 軸受	・滑り軸受・転がり軸受 ・密封装置	
	4 歯車	・歯車の基礎と製図(略画法) 平歯車 はすば歯車・やまば歯車 かさ歯車・ウォームギヤ	設計製図課題として、「フランジ形たわみ継手」を取り上げ、設計と製図器による図面作成を行う。実際に設計と図面作成をすることで、技能を身につける。
	5 プーリ・スプロケット	・Vベルト伝動・歯付ベルト伝動 ・チェーン伝動	
	6 ばね	・ばねの基礎と製図	
	7 溶接継手	・溶接継手の種類 ・溶接部の記号表示	
	8 管・管継手・バルブ	・管・管継手・バルブ ・配管図および配管系統図	2 学期中旬～3 学期 必須課題 「ブラケット」 ワークノート 804 以後、第 5 章課題から選択する。
	第 5 章 簡単な器具・機械の設計製図		生徒各個人のペースで、製図器及び 2DCAD の二つの方法による上記図面作成を行う。 製図器による手書きと 2DCAD による製図は A 班 B 班交互に行う。
	1 設計製図の要点	・設計の手順 ・設計製図上の注意 ・製作上のくふう	
	2 具・機械のスケッチと製図	・器具・機械のスケッチと製図 ：ボール盤用万力 ：歯車ポンプ	
	3 器具・機械の設計	・設計製図 ：豆ジャッキ ：パンタグラフ形ねじ式ジャッキ ：減速歯車装置 ：手巻ウインチ	
	第 6 章 各種の図面		
	1 配置図・工程図	・配置図 ・工程図	
	2 屋内配線図・接続図	・屋内配線図 ・接続図	
	3 制御回路図・計装図	・油圧・空気圧制御回路図 ・計装図	
	4 ロボット設計製図	・上腕・前腕・フォークの設計 ・アクチュエータの設計	

教 科	工 業	科 目	機 械 設 計	履修学年	2 年 3 年
単位数	5 (2 年 2 単位, 3 年 3 単位)	科	創造技術科	担 当 者	

教科・科目 の目標	機械設計に関する基礎的な知識と技術を習得し、技術者として安全を意識した機械設計に取り組むことができる能力と態度を育てる。
使用教科書 ・教材等	『機械設計 1』 7 実教 工業 710 『機械設計 2』 7 実教 工業 711 関数電卓
評価の観点 と その方法	1 評価の方法 ① 授業への参加度(質問や発問に対する応答) ② 提出物(ノート・プリント・課題など) ③ 定期考査 2 評価の観点 3 観点に従い以下を基準とする ① 専門知識の質と量、内容の理解度 ② 専門知識と経験をもとにした思考力、課題の処理能力と応用力 ③ 主体的な学習への取り組み(ノートの内容や課題達成度等)
学習方法・ 学習形態	- 教科書を使用して基本的な事項を理解し、基礎的な数理処理能力や機械設計に必要な知識を習得する。また実習や他教科・科目で学んでいる事項に関連づけ、知識や技能の定着をはかる。 - 就職試験に出題されている問題を活用し、より実践的な能力を養う。 - 機械設計に関する演習・計算を行う機会を多く取ることにより、機械設計に必要な式の理解および数理処理能力の向上を図る。
履修者への メッセージ	- 他の教科・科目との関連を意識し、基本的な知識・技能については効率良く学習できるようにしてください。 数学、理科(物理・化学)、工業情報数理、生産技術、工業技術基礎および実習 ※特に、工業技術基礎や実習では、先行して多くの知識が盛り込まれ、経験も重ねてもらっています。新たな科目とは考えずに、既知の知識や経験に基づいた学習を行ってください。 - わからない内容があれば積極的に質問するようにしてください。また、インターネットなどを活用し、主体的な学習に取り組んでください。 - 関数電卓を使用する事が多くあります。計算技術検定 3 級の内容を理解できていない場合は、確認しておいてください。

学習進度予定表(2年生2単位)

期	学 習 項 目	学 習 内 容	到 達 目 標
一学期	1 章. 機械と設計 1. 機械のしくみ 2. 機械設計 2 章. 機械に働く力と仕事 1. 機械に働く力 2. 運動 3. 力と運動の法則 4. 仕事と動力 5. 摩擦と機械の効率	・ 機械と器具 ・ 機械のなりたち ・ 機械のしくみ ・ 機械要素 ・ 設計とは ・ 機械設計の進めかた ・ コンピュータの活用 ・ よい機械を設計する留意点 ・ 力 ・ 力の表し方 ・ 力の合成と分解 ・ 力のモーメントと偶力 ・ 力のつり合い ・ 重心 ・ 直線運動 ・ 回転運動 ・ 運動の法則 ・ 運動量と力積 ・ 仕事 ・ 道具や機械の仕事 ・ エネルギーと動力 ・ 摩擦 ・ 機械の効率	・ 「機械の定義」と「機械設計の要点」を理解する。 ・ 機械の要素について概要を知る。 ・ 設計の要点を理解する。 ・ 現代の設計にはコンピュータが活用されることを理解する。 ・ 力とは何かを考察できる。 ・ 同一平面上の力の合成・分解が、図と計算でできる。 ・ モーメントを理解し、偶力・重心などの課題に対処できる。 ・ 運動の状態について正しく理解し、直線運動や回転運動に対する課題に対処できる。 ・ 運動と力の関係を論理的にとらえることができる。 ・ 仕事とエネルギー及び動力を正しく理解し、課題に対処できる。 ・ 機械の効率は摩擦に左右されることが理解できる。
二学期	3 章. 材料の強さ 1. 材料に加わる荷重 2. 引張・圧縮荷重 3. せん断荷重 4. 温度変化による影響 5. 材料の破壊 6. はりの曲げ	・ 荷重 ・ 外力と材料 ・ 応力とひずみ ・ 縦弾性係数 ・ せん断 ・ せん断応力 ・ せん断ひずみ ・ 横弾性係数 ・ 熱応力 ・ 線膨張係数 ・ 破損の原因 ・ 材料の機械的性質と使い方 ・ 許容応力と安全率 ・ はりの種類と荷重 ・ せん断力と曲げモーメント ・ せん断力図と曲げモーメント図 ・ 曲げ応力と断面係数 ・ 断面の形状と寸法 ・ たわみ ・ はりを強くするくふう	・ 材料に加わる荷重の種類を理解する。 ・ 応力、ひずみ、縦弾性係数について理解し、応力－ひずみ線図を読み取ることができる。またこれらについての数理処理ができる。 ・ せん断応力、せん断ひずみ、横弾性係数について理解し、これらの数理処理ができる。 ・ 熱応力、熱弾性係数を理解し、これによる変形量を計算できる。 ・ 破損の原因や種類を理解し、安全を考えた機械設計ができる。 ・ 荷重によるはりのたわみについて理論を理解し、これによる数理的また図示的な処理ができる。 ・ 断面形状による強さを理解する。
三学期	7. ねじり 8. 座屈	・ 軸のねじり ・ ねじり応力と極断面係数 ・ 座屈 ・ 柱の強さ	・ 軸が回転力を伝達するときの荷重を推測し、軸に生じる応力や変形を計算できる。 ・ 柱に発生する座屈について理解し、原因や対策について数理的な処理ができる。

学習進度予定表(3年生3単位)

期	学 習 項 目	学 習 内 容	到 達 目 標
一学期	4章. 安全・環境と設計 1. 安全・安心と設計	・信頼性とメンテナンス ・信頼性に配慮した設計 ・安全性に配慮した設計 ・利用者に配慮した設計	・信頼性とメンテナンスの関わりについて理解する。 ・信頼性、安全性について考察できる。 ・技術者に求められる倫理観を持つ。 ・環境に配慮した製造、製品のライフサイクルを考察できる。
	2. 倫理観を踏まえた設計 3. 環境に配慮した設計	・ライフサイクルと設計	
	5章. ねじ 1. ねじの種類と用途	・ねじの用途 ・ねじの基本 ・三角ねじ ・各種のねじ ・ねじの材質 ・ねじ部品	・以下機械要素については、機器要素の特徴や用途についての知識を持ち、動力伝達、強度などについての論理的な数値処理ができ、設計において適切な部品の選定、配置ができる。
	2. ねじに働く力と強さ	・ねじに働く力 ・ねじを回すトルク ・ねじの効率 ・ねじの強さとボルトの大きさ ・ねじのはめあい長さ ・ねじの緩み止め	ーねじー : 構造と各部の名称 ピッチ、リード等 : サイズの表記 : ねじが受ける荷重の計算 : 締付トルクの計算 : 略画法
	6章. 軸・軸継手 1. 軸	・軸の種類 ・軸設計上の留意事項 ・軸の強さと軸の直径	ー軸ー : 軸に働く力 : ねじり応力と軸の直径
	2. キー・スプライン	・キー ・スプライン ・セレーション ・フリクションジョイント ・ピン	ーキー・スプラインー : 種類と用途 : 各要素にかかる力
	3. 軸継手	・軸継手の種類 ・軸継手の設計	ー軸継手ー : フランジ形継手の設計
	7章. 軸受・潤滑 1. 軸受けの種類	・軸受 ・軸受の分類 ・直動軸受(リニア軸受)	ー軸受ー : 種類と用途 : ジャーナルの計算 : 略画法 : 潤滑の重要性 : 密封装置の重要性
	2. 滑り軸受	・種類 ・しくみ ・ラジアル軸受の設計 : ジャーナル	
	3. 転がり軸受	・種類 ・大きさと呼び番号 ・寿命と荷重	
	4. 潤滑	・軸受の潤滑 ・潤滑剤	
	5. 密封装置	・密封装置の目的 ・種類	
二学期	8章. リンク・カム 1. 機械の運動	・機械の運動と種類 ・瞬間中心	ーリンク・カムー : 機構の種類と用途 : 機械動作の設計
	2. リンク機構	・リンク機構の特徴 ・連鎖とその自由度 ・四節回転機構 ・特殊な運動機構 ・リンクの長さの決定	

3. カム機構	・カム機構とカムの種類 ・板カムの設計	
4. 間欠運動機構	・特殊歯車 ・つめ車 ・インデックスカム	
9 章. 歯車		一歯車一
1. 歯車の種類	・種類	：種類と用途 ：構造と各部の名称
2. 回転運動の伝達	・直接接触による運動の伝達 ・摩擦車	- モジュール - 基準円直径 - ピッチ - 歯のかみあい - 転位 など
3. 平歯車の基礎	・歯車各部の名称 ・歯の大きさ ・歯車の速度伝達比 ・歯形曲線 ・インボリュート歯形 ・歯のかみあい ・標準平歯車と転位歯車	：歯の形状 - サイクロイド曲線 - インボリュート曲線
4. 平歯車の設計	・歯の強さ ・歯車各部の設計 ・設計例	：速度伝達比の計算 ：動力の伝達と歯の強さ ：略画法
5. その他の歯車	・はすば歯車 ・かさ歯車 ・ウォームギヤ	
6. 歯車伝動装置	・歯車列の速度伝達比 ・平行軸歯車装置 ・かさ歯車装置	
10 章. ベルト・チェーン		一ベルト・チェーン一
1. ベルトによる伝動	・ベルト伝動の種類 ・Vベルト伝動 ・歯付ベルト伝動	：動力の伝導と部品の選択
2. チェーンによる伝動	・チェーン伝動の種類 ・ローラチェーン伝動	プーリー スプロケット
11 章. クラッチ・ブレーキ		一クラッチ・ブレーキ一
1. クラッチ	・クラッチの種類 ・単板クラッチの設計	：構造と設計法
2. ブレーキ	・摩擦ブレーキの種類 ・回生ブレーキ ・ブロックブレーキの設計	
12 章. ばね・振動		一ばね一
1. ばね	・ばねの用途と種類 ・ばねの材料 ・ばね定数と弾性エネルギー ・コイルばねの設計 ・板ばね ・トーションバー	：種類と用法 ：各部の名称 ：ばねの理論 - フックの法則 - ばね定数と弾性エネルギー
2. 振動	・振動 ・回転軸の振動 ・防振と緩衝	：略画法 ・振動について理解し、制震の方法などを考察できる。
13 章. 圧力容器と管路		一圧力容器・管路一
1. 圧力容器	・圧力を受ける円筒と球 ・円筒容器 ・球形容器 ・圧力容器の設計上の注意	：圧力に関する理論 ：設計 - 容量の計算 - 肉厚の計算 - 管径の計算
2. 管路	・管の種類と用途 ・管の寸法 ・管に加わる熱 ・管継手 ・バルブ ・管路の設計	

三 学 期	1 4 章．構造物と継手 1．構造物 2．構造物の継手 1 5 章．器具・機械の設計 1．設計の要点 2．コンピュータ援用設計 3．器具の設計例 4．機械の設計例 5．探求活動ロボットの設計	・ 構造物の種類 ・ 骨組構造 ・ リベット継手・ボルト継手 ・ 溶接継手 ・ 設計の基本 ・ 設計の手順 ・ 部品の精度とコスト ・ 標準化 ・ CAD システム ・ CAD / CAM / CAE ・ 3D プリンタ・3D スキャナ ・ 減速歯車装置の設計 ・ 手巻ウインチの設計 ・ 課題・仕様 ・ ロボットのしくみと各部の名称 ・ 設計指針 ・ 上腕・前腕・腰 ・ エンドエフェクタ ・ 制御回路の設計・評価 ・ 組立図(設計解) ・ 研究・探究・検討	－構造物の継手－ ： 骨組構造と各部に働く力 ・ トラス構造 ・ 支点に生じる反力 ・ 部材の内力の図式解法 ： 継手 ・ リベット ・ ボルト ・ 溶接 －設計の事例－ ： 基本と手順 ： 部品の選択とコスト ： 標準化－ JIS ： CAD/CAM/CAE ： 3D 技術 ： 各種事例と演習
-------------	---	--	---

教 科	工 業	科 目	生産技術	履修学年	1 年、2 年
単位数	各 2 計 4	科	創造技術科	担 当 者	

教科・科目 の目標	工業の見方・考え方を働かせ、工業生産のシステムを構築することに必要な資質・能力を育成する。そのため、電気・電子及び制御、生産システムの分野に関する知識を広く学習する。
使用教科書 ・教材等	教科書「生産技術」（実教出版） 副教材 生産技術演習ノート（実教出版） プリント、関数電卓
評価の観点 と その方法	1. 評価の方法 ①授業への取り組み（質問・応答、作業時の状態） ②提出物（ノート・演習ノート・プリント・課題など） ③定期考査、小テスト 2. 評価の観点 3 観点に従い以下を基準とする ①授業に取り組む姿勢および課題・ノート等の内容 ②知識の定着と内容の理解 ③質問や応答ならびに判断力 ④知識を活用し、自ら問題を解く姿勢と思考及び表現
学習方法・ 学習形態	①生産技術について広い知識を持つことを目指し授業展開をする。 ②基礎知識・理論等の理解を深めるため、演習を取り入れる。 ③他の科目や実習と密接に連携をはかりながら授業を展開し、知識と技能の定着をはかる。 連携科目：「各種実習科目」「工業情報数理」「電子機械」
履修者への メッセージ	1. 学習の要領 基本的な法則・原理をよく理解し、基礎的な計算力を身につけ、実際の状況に対応できるようにする。 2. 定期考査など 定期考査は重要だが、日頃の授業への取り組みや提出物も重視する。 3. 履修上の注意 「生産技術」は、創造技術科の基幹科目である。積極的に取り組むことは無論、自学自習を繰り返し学習を進めていくことが大切である。 この科目に必要な数学の技能としては、「移項・式の整理」「三角関数」「三平方の定理」が特に重要である。また、多くの物理量と単位についての知識を学習する。式に使用される量記号と単位を混同しないよう留意してほしい。

2 年次学習進度予定表

期	学 習 項 目	学 習 内 容	到 達 目 標
二 年 次 70 時 間	第 4 章 電子回路 1 半導体 2 ダイオード 3 トランジスタ 4 電源回路 5 集積回路	- 素子ー ・ダイオード、ツェナーダイオード、LED、フォトダイオード ・トランジスタ、フォトトランジスタ、FET、オペアンプ ・ホール素子、サーミスタ、CdS ・三端子レギュレータ ・サイリスタ、トライアック - ー回路等ー ・整流回路 ・エミッタ接地回路、スイッチング動作、h_{FE}、h_{fe}、 ・他各種	・電子回路の主要な素子であるダイオード、トランジスタについて理解し、これを用いた各種の回路の論理的な計算ができるようになる。 ・その他の電子素子についての知識を得る。 ・ネットワーク(通信)の仕組みとポートについての知識を得る。
	第 5 章 計測技術と制御技術 1 計測の基礎と制御機器 2 制御の基礎 3 コンピュータ制御	- シーケンス制御/技能検定 3 級 2 級程度 ：AND,OR,NOT ：自己保持、インタロック ：順次移行 ：タイマ、カウンタ、PLC ：ビット処理、レジスタ ・フィードバック制御 ：伝達関数、ブロック線図 ：要素ー比例、微分、積分 ・センサ ：ディジタル形(スイッチ類) ：アナログ形 ・アクチュエータ ：モータ、ソレノイドコイル ：油圧シリンダ ・コンピュータ制御 ：ON/OFF、PWM ：インタフェースとポート	・工場等の制御の基礎となるシーケンス制御と PLC についての知識を得る。 ・フィードバック制御についての知識を得る。 ・センサからの電気信号について理解し、用法についての知識を得る。 ・アクチュエータの概要を理解し、駆動に関する知識を得る。 ・コンピュータによる制御の要点を理解し、ポートについての理解とその接続方法についての知識を得る。 ・制御に関するプログラミングの知識を得る。
	第 6 章 生産設備 1 電気設備 2 機械設備	・電力供給システム ・電気を利用した設備 ・電気設備使用上の安全確保 ・機械設備と技術 ・材料の加工技術 ・機械工作法 ・加工工程の設計	・電力供給の仕組みについて知識を得る。 ・ロボットとそのティーチングについて知識を得る。 ・NC 工作機械と NC 言語について知識を得る。 ・加工機について知識を深め、加工工程の設計ができるようにする。
	第 7 章 生産管理 1 生産管理のあらまし 2 生産管理	・生産管理の概要 ・生産の形態 ・生産計画 ・生産統制 ・品質管理 ・その他の管理 ・生産管理システムの手法	・生産管理の必要性を認識し、環境・品質・コストに配慮した生産を理解する。

※生産技術に含まれるアクチュエータや産業用ロボットに関する内容は、「電子機械」において取り扱う。

教 科	工 業	科 目	電子機械	履修学年	2 年、3 年
単位数	各 2 (計 4)	科	創造技術科	担 当 者	

教科・科目 の目標	コンピュータ技術の発展による機械技術、電子技術、情報技術が融合した新しいものづくりの技術であるメカトロニクスについて、その広範な知識を系統的に学習する。
使用教科書 ・教材等	教科書「電子機械」(実教出版) プリント、関数電卓
評価の観点 と その方法	1. 評価の方法 ①授業への取り組み(質問・応答、作業時の状態) ②提出物(ノート・演習ノート・プリント・課題など) ③定期考査、小テスト 2. 評価の観点 3 観点に従い以下を基準とする ①授業に取り組む姿勢および課題・ノート等の内容 ②知識の定着と内容の理解 ③質問や応答ならびに判断 ④知識を活用し、自ら問題を解く姿勢と思考及び表現
学習方法・ 学習形態	①電子機械の広範な知識を得ることを目指し系統的に授業展開をする。 ②他の科目や実習と密接に連携をはかりながら授業を展開し、知識の習得をはかる。 連携科目：「各種実習科目」「工業情報数理」「生産技術」「機械設計」「製図」
履修者への メッセージ	1. 学習の要領 各分野の基本的な知識を身につけ、その知識を基盤として、現代のものづくりに関する事柄を統合的に理解できるようにする科目です。 2. 定期考査など 定期考査は重要だが、日頃の授業への取り組みや提出物も重視します。 3. 履修上の注意 「電子機械」は、現代のものづくりの指針となる科目です。積極的に取り組むことはもちろん、この教科で得た知識を基に、Web ページなども活用して自学自習を行うことが大切です。 知識は理解が伴ってはじめて応用することができます。多くの知識を得ることにより、ものの仕組みを理解し、知識に基づいたアイデアを出せるよう留意してください。

学習進度予定表 2年生

期	学 習 項 目	学 習 内 容	到 達 目 標
2 年 70 時 間	第1章 電子機械と産業社会 1 身近な電子機械	・電子機械とは ・身近な電子機械	電子機械の身近な例を知り、人間・社会にとってどんな役割をもっているか。また省エネ化や環境保全にどのように役立っているかを把握する。
	2 電子機械と生産ライン	・工場の自動化 ・生産ラインにおける電子機械 ・電子機械の構成と必要な技術	
	第2章 機械の機構と運動の伝達 1 機械の運動	・運動空間での機械運動 ・速度変化による機械運動	電子機械の骨格となる機械要素・締結要素・軸要素・伝達要素および機構の種類と特徴を理解し、活用できる。 連携：3年「機械設計」 3年「製図」
	2 機械の機構	・機構の構成と種類	
	3 機械要素	・機械要素とは ・締結要素 ・軸・軸関連要素 ・伝達要素 ・その他の要素	
	4 機構の活用	・歯車機構 ・巻掛け伝動機構 ・リンク機構 ・カム機構 ・ねじを利用した送り機構	
	第3章 センサとアクチュエータ 1 センサの基礎	・センサとは ・身近な例 ・センサの信号形式	電子機械の感覚器官であるセンサの種類と特徴について理解し、活用できる。 連携：1年「実習Ⅰ」 1年「工業技術基礎」 2年「生産技術」 2年「実習Ⅱ」 3年「実習Ⅲ」
	2 機械量を検出するセンサ	・変位 ・ひずみ ・加速度 ・角速度 ・方位	
	3 物体を検出するセンサ	・マイクロスイッチ ・光電スイッチ ・近接スイッチ ・視覚センサ	
	4 その他のセンサ	・温度 ・磁気 ・光 ・超音波 ・pH	
	5 アクチュエータ	・アクチュエータとは ・身近な例 ・アクチュエータの種類	電子機械の筋肉となるアクチュエータの種類と特徴について理解し、活用できる。 連携：1年「実習Ⅰ」 1年「工業技術基礎」 2年「生産技術」 2年「実習Ⅱ」 3年「実習Ⅲ」
	6 アクチュエータとその利用	・ソレノイド ・直流モータ ・交流モータ ・ステッピングモータ ・リニアモータ ・流体を利用したアクチュエータ	
	7 アクチュエータ駆動素子と回路	・トランジスタ ・MOS FET ・サイリスタ ・IGBT ・リレー	

学習進度予定表 3年生

期	学 習 項 目	学 習 内 容	到 達 目 標
3 年 70 時 間	第4章 電子機械の制御 1 制御の基礎	・制御の概要 シーケンス制御・フィードバック制御	電子機械の頭脳となる制御技術の種類と特徴について理解し、活用できる。
	2 シーケンス制御回路	・スイッチシーケンス AND、OR、NOT ・リレーシーケンス 自己保持・インタロック・タイマ フリック・カウンタ・タイムチャート 上記をモータの制御を例に解説 始動停止、転逆転、自動停止、 異常表示、動作回数設定	連携：1年「工業技術基礎」 1年「工業情報数理」 2年「生産技術」 2年「実習Ⅱ」 3年「実習Ⅲ」
	3 プログラマブルコントローラ	・PLCの概要、構成 ・結線 ・制御言語 ・管理 ・利用手順 ・制御回路	
	4 シーケンス制御の実際	・プレス装置 ・エレベータ それぞれ、リレーシーケンスと PLC による事例を示す	
	5 フィードバック制御の利用	・プロセス制御 ・サーボ制御	
	第5章 コンピュータ制御 1 制御用コンピュータの概要と構成	・制御用コンピュータ	電子機械の発展した頭脳となるコンピュータの特徴と神経となるデータ伝送について理解し、コントロールを行うためのプログラム言語を知り活用できる。 連携：1年「実習Ⅰ」 1年「工業技術基礎」 1年「工業情報数理」 2年「生産技術」 2年「実習Ⅱ」 3年「実習Ⅲ」
	2 制御用コンピュータのハードウェア	・インタフェース ・データ伝送規格 ・コンピュータと制御装置 ・センサ信号と割込み信号 ・信号とアクチュエータ ・信号とノイズ ・入出力制御系の構成	
	3 制御用コンピュータのソフトウェア	・プログラム言語 ・入出力制御プログラミング ・制御の実際 ・NC言語と加工プログラム	
	4 制御のネットワーク化	・コンピュータネットワークの種類 ・製造工場における利用例	
	第6章 社会とロボット技術 1 社会生活とロボット技術	・概要 ・用途による分類 ・ロボットを構成する要素	電子機械の集大成であるロボットの種類と特徴について理解し、活用できる。 連携：2年「生産技術」
	2 産業用ロボットの基礎	・機構と運動 ・産業用ロボットの例	
	3 産業用ロボットの制御システム	・産業用ロボットを支える技術 ・産業用ロボットの制御系	
	4 操作と安全管理	・操作 ・安全管理	
	5 その他のロボットの事例	・非製造系の産業用ロボット ・非産業系のロボット	

教 科	工 業	科 目	課題研究	履修学年	3 年
単位数	4	科	創造技術科	担 当 者	

教科・科目 の目標	工業に関する課題を設定し、その課題の解決を図る学習を通して、専門的な知識と技術の深化、総合化を図ると共に、問題解決の能力や自発的、創造的な学習態度を習得する。また、一部の希望者に対しデュアルシステムを取り入れ近隣企業での長期研修を実施する。
使用教科書 ・教材等	各テーマ担当教員の作製プリント等 デュアルシステムにおいては、各企業で準備していただく。 [補助教材および使用機器] 溶接機 各種工作機械 CAM ソフト 各種 CAD ソフト 各種言語ソフト、他
評価の観点 と その方法	作品の完成度・課題に取り組む姿勢・レポート・研究発表を基準に評価を行う。
学習方法・ 学習形態	クラスを5グループに編成し、生徒の興味・関心・進路希望等に応じて個人およびグループの研究テーマを選定、決定する。専門的な知識と技術の深化、総合化を図り、ものづくりのできる力を身に付ける。 デュアルシステムにおいては、5月から11月の毎週この課題研究の4時間を企業での研修に充てる。なお、学校が休業の場合や学校行事等、については企業での研修は行わない。また、企業側の都合で研修が行えない場合は、学校で研修及び研究を行う。
履修者への メッセージ	総合的な実験・実習の意味合いを持つ。 整理整頓に心がけ、常に安全に留意する必要がある。

学習進度予定表

期	月	学 習 項 目	学 習 内 容	到 達 目 標
一学期	4 月	グループ編成	生徒の興味・関心・進路に応じて5グループに分ける。 各グループで、研究テーマ・年間計画案等を決定する。	生徒自らグループを選択し、主体的に研究テーマ・年間計画案を設定する。
	5 月	個人・グループ研究	材料、資料等の収集をする。	年間計画案に従い各グループで材料、資料等の収集にも創意工夫する。
	6 月	個人・グループ研究	9月初旬の中間研究発表に向けて製作・実験・研究等を開始する。	各グループで問題を解決しながら作品製作を行う。
	7 月	個人・グループ研究		
夏季休業				
二学期	9 月	中間研究発表	中間研究発表にて、研究目標・製作進展状況等の発表を行う。	中間報告書の提出。 計画案通りに製作が進展しているか確認する。
	10 月	個人・グループ研究	作品の完成に向けて計画案通りに研究継続をする。	計画案に沿って、作品製作を行う。
	11 月	個人・グループ研究	各グループで創意工夫し、問題を解決し作品の完成をめざす。	作品の完成を目指して、達成感と自信を持てるように努力する。
	12 月	個人・グループ研究	1月下旬の研究発表に向け、作品の完成とプレゼンテーションの方法等も検討する。	計画案に沿って、作品製作を完成する。
冬季休業				
三学期	1 月	研究発表会	発表：プレゼンテーション	一年間の研究を通して学んだ知識や技術を今後の自分の進路に生かすことができる。
	2 月	研究報告書作成	研究報告書を完成する。	一つの作品を完成する事により達成感を味わい、自信を持ち、チームワークの素晴らしさを体得する。
	3 月			
春季休業				

学習進度予定表(デュアルシステム)

期	月	学 習 項 目	学 習 内 容	到 達 目 標	
一学期	4 月	校内研修	・ 報告書の書き方 ・ 研修マナー ・ 研修先見学、打ち合わせ	報告書の書き方、研修マナーを理解する	
	5 月	デュアルシステム開始	・ 研修についての留意事項 ・ 研修計画と打ち合わせ 研修	計画に従い、研修での習得目標を作成する 就業に対する姿勢を身につけるとともに、技術等も習得する。	
	6 月				
	7 月		(企業からの中間評価)		
夏季休業					
二学期	9 月	中間報告	中間報告	中間報告書の提出。 計画案通りに研修が進展しているか確認する。	
	10 月	デュアルシステム終了	(企業からの評価)	経験、技術等を身につける	
	11 月				
	12 月			報告書及び 研修内容発表の準備作業	研修による経験や知識、技術をまとめる
冬季休業					
三学期	1 月	研修発表	発表：プレゼンテーション	研修を通して学んだ知識や技術を今後の自分の進路に生かすことができる。	
	2 月	研修報告書提出：冊子作成	研修報告書を完成する。	職業観を身につける	
	3 月				
	春季休業				

教 科	工 業	科 目	創造技術実習	履修学年	3 年
単位数	3	科	創造技術科	担 当 者	

教科・科目 の目標	ものづくりの専門分野に関する基礎的な技術・技能を実際の作業を通して総合的に学習することにより、技術革新に主体的に対応できる能力と協働的に取り組む姿勢を育てる。
使用教科書 ・教材等	工業技術基礎（7実教：工業701） プリント等の独自教材
評価の観点 と その方法	1. 評価の方法：以下の事柄で評価する。 ①授業参加の状態 （理解度、積極性、工具等の取り扱い、整理整頓、課題の達成度） ②提出物（レポート、プリント、ノートなど） 2. 評価の観点 3 観点に従い以下を基準とする ①安全を意識した丁寧な作業。正しい服装。準備。 ②説明や資料に対する理解と的確な作業。 ③レポート等の提出の状況や内容(まとめ方、丁寧さ) ④実習への参加姿勢(意欲、主体性)および実習課題達成度。
学習方法・ 学習形態	① 4 班に分割し、前期 4 テーマ、後期 4 テーマを巡回し学習します。 通常、各テーマ終了後にレポート等の提出を求めます。 ②各テーマでの実験や製作過程を通して、体験的に学習します。 図の見方や専門的な考え方、測定や加工の技術などの内容を理解し、実践できるようにします。
履修者への メッセージ	・点呼までに着替えを済ませ、整列して待機すること。また、服装について乱れのないこと。 ・先生の注意をよく聞き、安全に十分注意すること。特に、工作機械を取り扱うときにはさらなる配慮をお願いします。 ・指示されたレポート・課題については締切り期日を厳守し必ず提出してください。 ・使用する工具や機材は、丁寧に取扱い破損や紛失の無いようにしてください。 ・実習のテーマによって必要な教科書や道具等が異なるので、事前の指示に従い忘れ物のないようにしてください。事前に指示が無い場合は、教科書、ノート、ファイル、筆記用具、定規を準備してください。

学習進度予定表

期	学 習 項 目	学 習 内 容	到 達 目 標
準備	オリエンテーション 「実習服等の配布 および各種説明」	・実習服・ファイル等の配布 ・年間の展開とすすめかたの説明	実習の準備と安全に対する配慮ができるようになる。
前期	1.NC機械 「CAD/CAM(3D)」	・デザイン ・CAD/CAM(3D)学習：α CAM	自動加工機を制御するNCプログラミンムの自動生成の方法である CAMの取扱を理解する。
	2.制御技術 「PLC制御応用」	・信号機モデルを用い、12年制で学んだ内容を復習する	シーケンス制御とPLCに関する知識を整理し、PLCプログラミングを身につける。
	3.ロボットカー 「ライントレーサ」	・フォトリフレクタを用いライントレースのためのプログラムを作成し、マイコンによるフィードバック制御を学習する。	マイコンのプログラミングについて理解する。フィードバック制御について理解する。
	4.アプリケーション & プレゼンテーション	・音声、画像、動画の編集ソフト ・プレゼンテーション資料の作成	プレゼンテーション資料作成の技能を修得する。
前期	1.NC機械 「マシニングセンタ」	・マシニングセンタの操作	前期で作成したNCプログラムを用い、マシニングセンタの操作を習得する。
	2.制御技術 「PLC制御応用」	・信号機モデルを用い、信号機の動きをシミュレートする	PLCによるプログラミングを応用する能力を身につける。
	3.ロボットカー 「超音波測距センサ」	・超音波測距センサを用い、フィードバック制御を応用した位置制御をプログラムする。	センサからの入力信号を処理し、制御する応用力を身につける。
	4.プレゼンテーション	・プレゼンテーション体験	プレゼンテーション技能を身につける。

教 科	工 業	科 目	製 図	履修学年	2 年 3 年
単位数	各 2 (計 4)	科	創造技術科	担 当 者	

教科・科目 の目標	製図に関する基本的な知識を学び、CAD の操作について理解する。 設計製図に関する基礎知識を、総合的にまとめる能力を身につける。
使用教科書 ・教材等	教科書「機械製図」(実教出版) 副教材 機械製図ワークノート(実教出版) 製図器、プリント、関数電卓
評価の観点 と その方法	1. 評価の方法 ①授業への取り組み(質問・応答、作業時の姿勢) ②提出された図面の内容(正確・丁寧・明瞭・JIS 適合・配置) ③提出物(ノート・ワークノート・プリント・課題など) ③定期考査 2. 評価の観点 3 観点に従い以下を基準とする ①授業に取り組む姿勢および課題・ノート等の内容 ②知識の定着と内容の理解 ③質問や応答ならびに判断 ④知識を活用し、自ら製図に取り組む姿勢と思考及び的確な表現
学習方法・ 学習形態	①製図について広い知識を持つことを目指し授業展開をする。 ②基礎知識・製図に関する JIS 規格等の理解を深め技能を習得するため、ワークノートを活用し、製図作業を多く取り入れる。 ③検定への取り組み、全国工業高等学校長協会主催「基礎製図検定」(9 月)の全員受検を通し、基礎的な知識・技能の定着を図る。 ④3 次元 CAD については、実習科目で取り扱う。
履修者への メッセージ	1. 学習の要領 技術者のコミュニケーションツールとして、日本での製図に関するルールである JIS について理解し、JIS に沿った製図ができるよう努めてください。 2. 定期考査や検定では、主に知識や思考に関する内容を取り扱います。 3. 履修上の注意 ・「製図」はルールに基づいて描かれることを体得してください。 ・技術者や製造に携わるものが身につけなければならない基本的な知識が、多く含まれる科目です。積極的に取り組むことは無論、自学自習を繰り返し学習を進めていくことが大切です。 ・この科目には、2 次元の図面から 3 次元の物体を想像する能力が特に重要です。また、丁寧に描くことや、線の意味を考えて作図に取り組む姿勢が重要で、完成度の高いものが要求されます。 ・提出期限(納期)を守ることは、技術者として、信頼を築くための重要な要素です。

学習進度予定表 2 年生

期	学 習 項 目	学 習 内 容	到 達 目 標
二年 70 時 間	第 1 章 製図の基礎 1 機械製図と規格	・図面の役目と種類 ・製図の規格	1 学期 図面に対する最も基礎的な知識と技能を身につける。そのために基礎製図検定合格を目標とする。
	2 製図用具とその使い方	・製図用具と使い方	・製図用具と使用法 ・文字と線 ・第三角法 ・等角図 ・かくれ線 ・断面図示 ・補助投影図 ・展開図
	3 図面に用いる文字と線	・文字 ・線	上記項目についてワークノートを用い、集中的に学習を行う。
	4 基礎的な図形のかき方	・基礎的な作図 ・直線と円弧、円弧と円弧のつなぎ方 ・平面曲線	
	5 投影図のえがき方	・投影法 ・投影図のえがき方 ： 第三角法	
	6 立体的な図示法	・等角図 ・キャビネット図・カバリエ図 ・テクニカルイラストレーション	2 学期 1 学期の内容に加え、JISに基づいた製図の知識と、正確・明瞭に作図するための技能を身につける。
	7 展開図	・立体の展開図 ・相貫体とその展開図	・用器画法 ・キャビネット図 ・尺度 ・図面の様式 ・図の選択と配置 ・寸法記入 ・はめあい ・公差 ・表面性状
	第 2 章 製作図 1 製作図のあらまし	・製作図 ・尺度 ・図面の様式 ・製作図のかき方と検図 ・図面の管理	工業におけるスケッチの方法を知る。
	2 図形の表し方	・図の選び方と配置 ・断面図示 ・特別な図示方法 ・線・図形の省略	
	3 寸法記入法	・基本的な寸法記入法 ・いろいろな寸法記入法 ・寸法記入についての留意事項	
	4 公差・表面性状	・サイズ公差 ・はめあい ・幾何公差 ・普通公差 ・表面性状	3 学期 二次元 CAD の基本操作を身につける。 使用する CAD AutoCAD (Autodesk 社)
	5 スケッチ	・部品のスケッチ ・スケッチのしかた ・スケッチ図から製作図の作成	三次元 CAD については、実習において取り扱う。 1. パーツモデリング 2. アセンブリモデリング 3. CAE・3D 加工
	第 3 章 CAD 製図 1 CAD システム	・CAD システムの役割 ・CAD システムの構成	1 年 18 時間 2 年 18 時間 使用する CAD SolidWorks (Dassault Systems 社)
	2 二次元 CAD	・二次元 CAD の基本機能 ・二次元 CAD の利用	
	4 CAD 機械製図規格	・CAD における注意事項 ・CAD 製図に用いる線 ・文字および文章	制作図面： ・「パッキン押さえ」

学習進度予定表 3 年生

期	学 習 項 目	学 習 内 容	到 達 目 標
三年 70 時間	第 4 章 機械要素の製図		1 学期～2 学期中旬 機械要素については、科目「機械設計」と連携し、JIS による製図法(図面への記載方法)に重点を置く。「機械設計」とあわせて設計製図および機械加工に必要な知識を身につける。 要点の把握を確実にするために、ワークノートを使用する。
	1 ねじ	・ねじの基本と製図(略画法) ボルト・ナット 小ねじ・止めねじ	
	2 軸と軸継手	・軸およびキー・ピン ・フランジ形軸継手・自在軸継手 ・クラッチ	
	3 軸受	・滑り軸受・転がり軸受 ・密封装置	
	4 歯車	・歯車の基礎と製図(略画法) ・平歯車 ・はすば歯車・やまば歯車 ・かさ歯車・ウォームギヤ	設計製図課題として、「フランジ形たわみ継手」を取り上げ、設計と製図器による図面作成を行う。実際に設計と図面作成をすることで、技能を身につける。
	5 プーリ・スプロケット	・Vベルト伝動・歯付ベルト伝動 ・チェーン伝動	
	6 ばね	・ばねの基礎と製図	
	7 溶接継手	・溶接継手の種類 ・溶接部の記号表示	
	8 管・管継手・バルブ	・管・管継手・バルブ ・配管図および配管系統図	2 学期中旬～3 学期 必須課題 「ブラケット」 ワークノート 804 以後、第 5 章課題から選択する。
	第 5 章 簡単な器具・機械の設計製図		生徒各個人のペースで、製図器及び 2DCAD の二つの方法による上記図面作成を行う。 製図器による手書きと 2DCAD による製図は A 班 B 班交互に行う。
	1 設計製図の要点	・設計の手順 ・設計製図上の注意 ・製作上のくふう	
	2 具・機械のスケッチと製図	・器具・機械のスケッチと製図 ：ボール盤用万力 ：歯車ポンプ	
	3 器具・機械の設計	・設計製図 ：豆ジャッキ ：パンタグラフ形ねじ式ジャッキ ：減速歯車装置 ：手巻ウインチ	
	第 6 章 各種の図面		
	1 配置図・工程図	・配置図 ・工程図	
	2 屋内配線図・接続図	・屋内配線図 ・接続図	
	3 制御回路図・計装図	・油圧・空気圧制御回路図 ・計装図	
	4 ロボット設計製図	・上腕・前腕・フォークの設計 ・アクチュエータの設計	

教 科	工 業	科 目	機 械 設 計	履修学年	2 年 3 年
単位数	5 (2 年 2 単位, 3 年 3 単位)	科	創造技術科	担 当 者	

教科・科目 の目標	機械設計に関する基礎的な知識と技術を習得し、技術者として安全を意識した機械設計に取り組むことができる能力と態度を育てる。
使用教科書 ・教材等	『機械設計 1』 7 実教 工業 710 『機械設計 2』 7 実教 工業 711 関数電卓
評価の観点 と その方法	1 評価の方法 ① 授業への参加度(質問や発問に対する応答) ② 提出物(ノート・プリント・課題など) ③ 定期考査 2 評価の観点 3 観点に従い以下を基準とする ① 専門知識の質と量、内容の理解度 ② 専門知識と経験をもとにした思考力、課題の処理能力と応用力 ③ 主体的な学習への取り組み(ノートの内容や課題達成度等)
学習方法・ 学習形態	- 教科書を使用して基本的な事項を理解し、基礎的な数理処理能力や機械設計に必要な知識を習得する。また実習や他教科・科目で学んでいる事項に関連づけ、知識や技能の定着をはかる。 - 就職試験に出題されている問題を活用し、より実践的な能力を養う。 - 機械設計に関する演習・計算を行う機会を多く取ることにより、機械設計に必要な式の理解および数理処理能力の向上を図る。
履修者への メッセージ	- 他の教科・科目との関連を意識し、基本的な知識・技能については効率良く学習できるようにしてください。 数学、理科(物理・化学)、工業情報数理、生産技術、工業技術基礎および実習 ※特に、工業技術基礎や実習では、先行して多くの知識が盛り込まれ、経験も重ねてもらっています。新たな科目とは考えずに、既知の知識や経験に基づいた学習を行ってください。 - わからない内容があれば積極的に質問するようにしてください。また、インターネットなどを活用し、主体的な学習に取り組んでください。 - 関数電卓を使用する事が多くあります。計算技術検定 3 級の内容を理解できていない場合は、確認しておいてください。

学習進度予定表(2年生2単位)

期	学 習 項 目	学 習 内 容	到 達 目 標
一学期	1 章. 機械と設計 1. 機械のしくみ 2. 機械設計 2 章. 機械に働く力と仕事 1. 機械に働く力 2. 運動 3. 力と運動の法則 4. 仕事と動力 5. 摩擦と機械の効率	・機械と器具 ・機械のなりたち ・機械のしくみ ・機械要素 ・設計とは ・機械設計の進めかた ・コンピュータの活用 ・よい機械を設計する留意点 ・力 ・力の表し方 ・力の合成と分解 ・力のモーメントと偶力 ・力のつり合い ・重心 ・直線運動 ・回転運動 ・運動の法則 ・運動量と力積 ・仕事 ・道具や機械の仕事 ・エネルギーと動力 ・摩擦 ・機械の効率	・「機械の定義」と「機械設計の要点」を理解する。 ・機械の要素について概要を知る。 ・設計の要点を理解する。 ・現代の設計にはコンピュータが活用されることを理解する。 ・力とは何かを考察できる。 ・同一平面上の力の合成・分解が、図と計算でできる。 ・モーメントを理解し、偶力・重心などの課題に対処できる。 ・運動の状態について正しく理解し、直線運動や回転運動に対する課題に対処できる。 ・運動と力の関係を論理的にとらえることができる。 ・仕事とエネルギー及び動力を正しく理解し、課題に対処できる。 ・機械の効率は摩擦に左右されることが理解できる。
二学期	3 章. 材料の強さ 1. 材料に加わる荷重 2. 引張・圧縮荷重 3. せん断荷重 4. 温度変化による影響 5. 材料の破壊 6. はりの曲げ	・荷重 ・外力と材料 ・応力とひずみ ・縦弾性係数 ・せん断 ・せん断応力 ・せん断ひずみ ・横弾性係数 ・熱応力 ・線膨張係数 ・破損の原因 ・材料の機械的性質と使い方 ・許容応力と安全率 ・はりの種類と荷重 ・せん断力と曲げモーメント ・せん断力図と曲げモーメント図 ・曲げ応力と断面係数 ・断面の形状と寸法 ・たわみ ・はりを強くするくふう	・材料に加わる荷重の種類を理解する。 ・応力、ひずみ、縦弾性係数について理解し、応力－ひずみ線図を読み取ることができる。またこれらについての数理処理ができる。 ・せん断応力、せん断ひずみ、横弾性係数について理解し、これらの数理処理ができる。 ・熱応力、熱弾性係数を理解し、これによる変形量を計算できる。 ・破損の原因や種類を理解し、安全を考えた機械設計ができる。 ・荷重によるはりのたわみについて理論を理解し、これによる数理的また図示的な処理ができる。 ・断面形状による強さを理解する。
三学期	7. ねじり 8. 座屈	・軸のねじり ・ねじり応力と極断面係数 ・座屈 ・柱の強さ	・軸が回転力を伝達するときの荷重を推測し、軸に生じる応力や変形を計算できる。 ・柱に発生する座屈について理解し、原因や対策について数理的な処理ができる。

学習進度予定表(3年生3単位)

期	学 習 項 目	学 習 内 容	到 達 目 標
一学期	4章. 安全・環境と設計 1. 安全・安心と設計	・信頼性とメンテナンス ・信頼性に配慮した設計 ・安全性に配慮した設計 ・利用者に配慮した設計	・信頼性とメンテナンスの関わりについて理解する。 ・信頼性、安全性について考察できる。 ・技術者に求められる倫理観を持つ。 ・環境に配慮した製造、製品のライフサイクルを考察できる。
	2. 倫理観を踏まえた設計 3. 環境に配慮した設計	・ライフサイクルと設計	
	5章. ねじ 1. ねじの種類と用途	・ねじの用途 ・ねじの基本 ・三角ねじ ・各種のねじ ・ねじの材質 ・ねじ部品	・以下機械要素については、機器要素の特徴や用途についての知識を持ち、動力伝達、強度などについての論理的な数値処理ができ、設計において適切な部品の選定、配置ができる。
	2. ねじに働く力と強さ	・ねじに働く力 ・ねじを回すトルク ・ねじの効率 ・ねじの強さとボルトの大きさ ・ねじのはめあい長さ ・ねじの緩み止め	ーねじー : 構造と各部の名称 ピッチ、リード等 : サイズの表記 : ねじが受ける荷重の計算 : 締付トルクの計算 : 略画法
	6章. 軸・軸継手 1. 軸	・軸の種類 ・軸設計上の留意事項 ・軸の強さと軸の直径	ー軸ー : 軸に働く力 : ねじり応力と軸の直径
	2. キー・スプライン	・キー ・スプライン ・セレーション ・フリクションジョイント ・ピン	ーキー・スプラインー : 種類と用途 : 各要素にかかる力
	3. 軸継手	・軸継手の種類 ・軸継手の設計	ー軸継手ー : フランジ形継手の設計
	7章. 軸受・潤滑 1. 軸受けの種類	・軸受 ・軸受の分類 ・直動軸受(リニア軸受)	ー軸受ー : 種類と用途 : ジャーナルの計算 : 略画法 : 潤滑の重要性 : 密封装置の重要性
	2. 滑り軸受	・種類 ・しくみ ・ラジアル軸受の設計 : ジャーナル	
	3. 転がり軸受	・種類 ・大きさと呼び番号 ・寿命と荷重	
	4. 潤滑	・軸受の潤滑 ・潤滑剤	
	5. 密封装置	・密封装置の目的 ・種類	
二学期	8章. リンク・カム 1. 機械の運動	・機械の運動と種類 ・瞬間中心	ーリンク・カムー : 機構の種類と用途 : 機械動作の設計
	2. リンク機構	・リンク機構の特徴 ・連鎖とその自由度 ・四節回転機構 ・特殊な運動機構 ・リンクの長さの決定	

3. カム機構	・カム機構とカムの種類 ・板カムの設計	
4. 間欠運動機構	・特殊歯車 ・つめ車 ・インデックスカム	
9 章. 歯車		ー歯車ー
1. 歯車の種類	・種類	：種類と用途 ：構造と各部の名称
2. 回転運動の伝達	・直接接触による運動の伝達 ・摩擦車	- モジュール - 基準円直径 - ピッチ - 歯のかみあい - 転位 など
3. 平歯車の基礎	・歯車各部の名称 ・歯の大きさ ・歯車の速度伝達比 ・歯形曲線 ・インボリュート歯形 ・歯のかみあい ・標準平歯車と転位歯車	：歯の形状 - サイクロイド曲線 - インボリュート曲線
4. 平歯車の設計	・歯の強さ ・歯車各部の設計 ・設計例	：速度伝達比の計算 ：動力の伝達と歯の強さ ：略画法
5. その他の歯車	・はすば歯車 ・かさ歯車 ・ウォームギヤ	
6. 歯車伝動装置	・歯車列の速度伝達比 ・平行軸歯車装置 ・かさ歯車装置	
10 章. ベルト・チェーン		ーベルト・チェーンー
1. ベルトによる伝動	・ベルト伝動の種類 ・Vベルト伝動 ・歯付ベルト伝動	：動力の伝導と部品の選択
2. チェーンによる伝動	・チェーン伝動の種類 ・ローラチェーン伝動	プーリー スプロケット
11 章. クラッチ・ブレーキ		ークラッチ・ブレーキー
1. クラッチ	・クラッチの種類 ・単板クラッチの設計	：構造と設計法
2. ブレーキ	・摩擦ブレーキの種類 ・回生ブレーキ ・ブロックブレーキの設計	
12 章. ばね・振動		ーばねー
1. ばね	・ばねの用途と種類 ・ばねの材料 ・ばね定数と弾性エネルギー ・コイルばねの設計 ・板ばね ・トーションバー	：種類と用法 ：各部の名称 ：ばねの理論 - フックの法則 - ばね定数と弾性エネルギー
2. 振動	・振動 ・回転軸の振動 ・防振と緩衝	：略画法 ・振動について理解し、制震の方法などを考察できる。
13 章. 圧力容器と管路		ー圧力容器・管路ー
1. 圧力容器	・圧力を受ける円筒と球 ・円筒容器 ・球形容器 ・圧力容器の設計上の注意	：圧力に関する理論 ：設計 - 容量の計算 - 肉厚の計算 - 管径の計算
2. 管路	・管の種類と用途 ・管の寸法 ・管に加わる熱 ・管継手 ・バルブ ・管路の設計	

三 学 期	1 4 章. 構造物と継手 1. 構造物 2. 構造物の継手 1 5 章. 器具・機械の設計 1. 設計の要点 2. コンピュータ援用設計 3. 器具の設計例 4. 機械の設計例 5. 探求活動ロボットの設計	・ 構造物の種類 ・ 骨組構造 ・ リベット継手・ボルト継手 ・ 溶接継手 ・ 設計の基本 ・ 設計の手順 ・ 部品の精度とコスト ・ 標準化 ・ CAD システム ・ CAD / CAM / CAE ・ 3D プリンタ・3D スキャナ ・ 減速歯車装置の設計 ・ 手巻ウインチの設計 ・ 課題・仕様 ・ ロボットのしくみと各部の名称 ・ 設計指針 ・ 上腕・前腕・腰 ・ エンドエフェクタ ・ 制御回路の設計・評価 ・ 組立図(設計解) ・ 研究・探究・検討	－ 構造物の継手－ ： 骨組構造と各部に働く力 ・ トラス構造 ・ 支点に生じる反力 ・ 部材の内力の図式解法 ： 継手 ・ リベット ・ ボルト ・ 溶接 － 設計の事例－ ： 基本と手順 ： 部品の選択とコスト ： 標準化－ JIS ： CAD/CAM/CAE ： 3D 技術 ： 各種事例と演習
-------------	--	--	---

教科	工業	科目	電子機械	履修学年	2年、3年
単位数	各2(計4)	科	創造技術科	担当者	

教科・科目 の目標	コンピュータ技術の発展による機械技術、電子技術、情報技術が融合した新しいものづくりの技術であるメカトロニクスについて、その広範な知識を系統的に学習する。
使用教科書 ・教材等	教科書「電子機械」(実教出版) プリント、関数電卓
評価の観点 と その方法	1. 評価の方法 ①授業への取り組み(質問・応答、作業時の状態) ②提出物(ノート・演習ノート・プリント・課題など) ③定期考査、小テスト 2. 評価の観点 3 観点に従い以下を基準とする ①授業に取り組む姿勢および課題・ノート等の内容 ②知識の定着と内容の理解 ③質問や応答ならびに判断 ④知識を活用し、自ら問題を解く姿勢と思考及び表現
学習方法・ 学習形態	①電子機械の広範な知識を得ることを目指し系統的に授業展開をする。 ②他の科目や実習と密接に連携をはかりながら授業を展開し、知識の習得をはかる。 連携科目：「各種実習科目」「工業情報数理」「生産技術」「機械設計」「製図」
履修者への メッセージ	1. 学習の要領 各分野の基本的な知識を身につけ、その知識を基盤として、現代のものづくりに関する事柄を統合的に理解できるようにする科目です。 2. 定期考査など 定期考査は重要だが、日頃の授業への取り組みや提出物も重視します。 3. 履修上の注意 「電子機械」は、現代のものづくりの指針となる科目です。積極的に取り組むことはもちろん、この教科で得た知識を基に、Web ページなども活用して自学自習を行うことが大切です。 知識は理解が伴ってはじめて応用することができます。多くの知識を得ることにより、ものの仕組みを理解し、知識に基づいたアイデアを出せるよう留意してください。

学習進度予定表 2年生

期	学 習 項 目	学 習 内 容	到 達 目 標
2 年 70 時 間	第1章 電子機械と産業社会 1 身近な電子機械	・電子機械とは ・身近な電子機械	電子機械の身近な例を知り、人間・社会にとってどんな役割をもっているか。また省エネ化や環境保全にどのように役立っているかを把握する。
	2 電子機械と生産ライン	・工場の自動化 ・生産ラインにおける電子機械 ・電子機械の構成と必要な技術	
	第2章 機械の機構と運動の伝達 1 機械の運動	・運動空間での機械運動 ・速度変化による機械運動	電子機械の骨格となる機械要素・締結要素・軸要素・伝達要素および機構の種類と特徴を理解し、活用できる。
	2 機械の機構	・機構の構成と種類	
	3 機械要素	・機械要素とは ・締結要素 ・軸 ・軸関連要素 ・伝達要素 ・その他の要素	連携：3年「機械設計」 3年「製図」
	4 機構の活用	・歯車機構 ・巻掛け伝動機構 ・リンク機構 ・カム機構 ・ねじを利用した送り機構	
	第3章 センサとアクチュエータ 1 センサの基礎	・センサとは ・身近な例 ・センサの信号形式	電子機械の感覚器官であるセンサの種類と特徴について理解し、活用できる。
	2 機械量を検出するセンサ	・変位 ・ひずみ ・加速度 ・角速度 ・方位	連携：1年「実習Ⅰ」 1年「工業技術基礎」 2年「生産技術」 2年「実習Ⅱ」 3年「実習Ⅲ」
	3 物体を検出するセンサ	・マイクロスイッチ ・光電スイッチ ・近接スイッチ ・視覚センサ	
	4 その他のセンサ	・温度 ・磁気 ・光 ・超音波 ・pH	
	5 アクチュエータ	・アクチュエータとは ・身近な例 ・アクチュエータの種類	電子機械の筋肉となるアクチュエータの種類と特徴について理解し、活用できる。
	6 アクチュエータとその利用	・ソレノイド ・直流モータ ・交流モータ ・ステッピングモータ ・リニアモータ ・流体を利用したアクチュエータ	連携：1年「実習Ⅰ」 1年「工業技術基礎」 2年「生産技術」 2年「実習Ⅱ」 3年「実習Ⅲ」
	7 アクチュエータ駆動素子と回路	・トランジスタ ・MOS FET ・サイリスタ ・IGBT ・リレー	

学習進度予定表 3年生

期	学 習 項 目	学 習 内 容	到 達 目 標
3 年 70 時 間	第4章 電子機械の制御 1 制御の基礎	・制御の概要 シーケンス制御・フィードバック制御	電子機械の頭脳となる制御技術の種類と特徴について理解し、活用できる。
	2 シーケンス制御回路	・スイッチシーケンス AND、OR、NOT ・リレーシーケンス 自己保持・インタロック・タイマ フリック・カウンタ・タイムチャート 上記をモータの制御を例に解説 始動停止、転逆転、自動停止、 異常表示、動作回数設定	連携：1年「工業技術基礎」 1年「工業情報数理」 2年「生産技術」 2年「実習Ⅱ」 3年「実習Ⅲ」
	3 プログラマブルコントローラ	・PLCの概要、構成 ・結線 ・制御言語 ・管理 ・利用手順 ・制御回路	
	4 シーケンス制御の実際	・プレス装置 ・エレベータ それぞれ、リレーシーケンスと PLC による事例を示す	
	5 フィードバック制御の利用	・プロセス制御 ・サーボ制御	
	第5章 コンピュータ制御 1 制御用コンピュータの概要と構成	・制御用コンピュータ	電子機械の発展した頭脳となるコンピュータの特徴と神経となるデータ伝送について理解し、コントロールを行うためのプログラム言語を知り活用できる。 連携：1年「実習Ⅰ」 1年「工業技術基礎」 1年「工業情報数理」 2年「生産技術」 2年「実習Ⅱ」 3年「実習Ⅲ」
	2 制御用コンピュータのハードウェア	・インタフェース ・データ伝送規格 ・コンピュータと制御装置 ・センサ信号と割込み信号 ・信号とアクチュエータ ・信号とノイズ ・入出力制御系の構成	
	3 制御用コンピュータのソフトウェア	・プログラム言語 ・入出力制御プログラミング ・制御の実際 ・NC言語と加工プログラム	
	4 制御のネットワーク化	・コンピュータネットワークの種類 ・製造工場における利用例	
	第6章 社会とロボット技術 1 社会生活とロボット技術	・概要 ・用途による分類 ・ロボットを構成する要素	電子機械の集大成であるロボットの種類と特徴について理解し、活用できる。 連携：2年「生産技術」
	2 産業用ロボットの基礎	・機構と運動 ・産業用ロボットの例	
	3 産業用ロボットの制御システム	・産業用ロボットを支える技術 ・産業用ロボットの制御系	
	4 操作と安全管理	・操作 ・安全管理	
	5 その他のロボットの事例	・非製造系の産業用ロボット ・非産業系のロボット	

教 科	工業	科 目	プログラミング技術	履修学年	3 年
単位数	2	科	創造技術科	担 当 者	

教科・科目 の目標	プログラミングに関する基礎的な知識と技術を習得し、コンピューターや制御に関し、プログラミングを活用する能力を育てる。またプログラミング言語の仕組みや、その中でも C 言語に関する理解を深める。
使用教科書	・プログラミング技術（実教出版：7 実教 工業 746）
評価の観点 と その方法	3 観点により、下記の内容を定期考査や課題、また学習に取り組む姿勢を総合的に評価する。 ・プログラミングに関する学習に取り組み、活用する意欲を持っている。 ・基礎知識を正確に理解し、発展的な考え方が出来る。 ・C 言語プログラムの作成などを正しく行うことが出来る。
学習方法・ 学習形態	プログラミング課題を通じて、情報処理手法を身につけ、情報手段を活用できる能力を養う。 使用する言語は、主に C 言語である。
履修者への メッセージ	1 年生で学習した「工業情報数理」の内容をベースにした応用的な科目です。再度、C 言語の基礎知識や 2 進数、論理回路などについて復習を行っておいてください 論理的な思考が必要になるため、落ち着いて物事を順序立てて考える姿勢が大切です。授業をよく聞き、わからないことがあればすぐに質問して、一つずつしっかりと進んでいくことが出来るようにしてください。

学習進度予定表

期	月	学 習 項 目	学 習 内 容	到 達 目 標
一学期	4 月	1.アルゴリズムとシステム開発	・アルゴリズムと流れ図 ・システム開発の要点 ・プログラミング言語の種類	1 年生に学んだ内容の復習 配列とポインタの概念を理解 プログラミングに利用できる
	5 月	2.プログラミング技法 I ・基本的なプログラム	・C 言語の基礎知識 ・入出力関数とデータ演算子 (代入,四則、増分、減分)	
		・プログラムの制御構造	・分岐、繰返し	
	6 月	・配列とポインタ	・配列と文字列 ・ポインタ ・演習	
	7 月			
夏季休業				
二学期	9 月	3.プログラミング技法 II ・関数	・関数の概念 ・プリプロセッサ ・変数の有効範囲 ・記憶域クラス ・アドレスを渡す関数	関数を作成できる
	10 月	・標準化とテスト技法	・プログラムの構造化設計 ・プログラムの標準化 ・プログラムのテスト技法	標準化とテスト技法を理解し プログラムを構造化することができる
		4.応用的プログラム ・構造体とデータ構造	・構造体 ・データ構造 ・演習	構造体について理解し、 利用できる。ライブラリの利用 についても構造体を意識 できる。
	11 月	・ファイル処理	・ファイルとレコード ・ファイルのアクセス構造 ・ファイルの更新	ファイル処理ができる
	12 月	5.入出力設計 ・ネットワークの利用	・ネットワークの基礎 ・ネットワーク上のプログラミング ・ネットワークのファイル転送	ネットワークについて理解し、 利用したプログラムを 作成できる。
冬季休業				
三学期	1 月	・制御 IC の活用 ・グラフィック	・制御用 IC の構成 ・制御用プログラムの開発手順 ・入出力ポートの設定 ・制御用 IC を利用した制御 ・ウインドウ画面 ・グラフィックの基本 ・グラフィックの応用	制御 IC を利用した制御のため のプログラムが作成できる。 グラフィックの仕組みを理解し、 グラフィックを応用したプログラム が作成できる