

令和5年度

(2023年度)

教育実施計画書

(カリキュラム・ポリシー)

中央工学校

3DCAD設計科

目 次

| | |
|-------------------------|----|
| I. 教 育 目 的 | 1 |
| II. 指 導 目 標 | 1 |
| III. 指 導 要 領 | 1 |
| IV. 成 績 評 估 方 法 · 基 準 | 3 |
| V. 教 科 構 成 表 | 4 |
| VI. 教 科 別 教 育 實 施 計 畫 書 | 5 |
| VII. 教 科 別 教 科 書 一 覽 | 26 |
| VIII. 教 具 教 材 一 覽 | 26 |

I. 教育目的

3DCAD設計科の学生は、建設や自動車、家電などあらゆる産業にかかわっている機械業界の現場に対応する必要がある。ものづくり業界では必要不可欠なアイテムの1つである3次元CADを自由に操作できるエキスパートの育成を基本とし、さらに制御回路や機械の設計から加工まで学習することで「ものづくり」の技術まで習得させる。進化する技術の中で自ら調べ成長できる技術者として、また新しいモノを考えだし実用化することができる技術者の育成を目的とする。

- ・ 図面教育を中心にねじや歯車など、様々な機械要素部品の知識と新しい機械を創造できる技術を身に付ける。
- ・ 3次元CADを使用している業界の、設計・開発業務を全面的にバックアップできるCAD操作技術を身に付ける。
- ・ 作成したデータを元に強度解析(CAE)や、加工データ作成(CAD/CAM)などの応用力を身に付ける。
- ・ 2次元CAD(AutoCAD)や3次元CAD(SOLIDWORKS)はもちろん、Word・Excel・PowerPointなどの各種ソフトウェアも、自分の手足のように自由に使いこなすことによって、自分の考えを人に伝えることのできる能力を身に付ける。
- ・ ものづくりの過程を経験させることで、機械製品等の企画から販売までのプロセスを理解し機械業界のどの分野でも対応できる技術を身に付ける。

II. 指導目標

- ・ 業界で通用する製図能力
- ・ 複雑な形状も3次元CADで表現することが出来るモデリング能力
- ・ 様々な機械要素部品に対する知識と、それを活用できる応用力
- ・ 工学的な計算に基づいてものづくりができる設計力
- ・ CAD/CAMなどのデータや各種コンピュータソフトを活用できる能力
- ・ 製品製作のための機械や加工技術を活用できる能力
- ・ 商品などを企画・立案する能力
- ・ 人に考えを伝えることができるコミュニケーション力

以上を習得させ、生涯にわたって機械業界の仕事である企画から製造販売に精通する技術者として活躍し、自らを高め続ける事のできる自己学修能力を身に付けさせることを目標とする。

III. 指導要領

指導要領は次のとおりとする。

1. 機械工学はあらゆる生産の基盤となるため、商品開発やものづくり技術に必要な専門知識となる。また2次元・3次元CAD操作のスキルは設計製図に必要な不可欠なものである。各科目担当者は教科構成表に基づいて機械設計及びCAD技術者の関連性を念頭に置き、各種機械などの設計及び2次元図面や3次元モデルを活用した設計プロセスについてわかりやすい指導を行う。
 - (1) 「基礎数学」は、機械の設計計算に見られるような計算や条件を変更したときの再計算を速やかに計算できるような指導を行う。
 - (2) 機械の設計は図1に示すプロセスに沿って、アイデアから形(製品)になって行く。そのプロセスの中で「工業材料」は用途に応じて機械部品の材料を選定できるように指導し、「工業力学」はその材料の強度を検証できるように指導する。さらに「ものづくり加工技術」は機械部品の製作方法を決定できるように指導し、標準化された機械要素部品は「機械要素」で解説し、効率の良い設計につながるように指導する。製品を試作検討する代わりであるコンピュータでの設計シ

ミュレーションの方法について「コンピュータシミュレーション」で指導する。

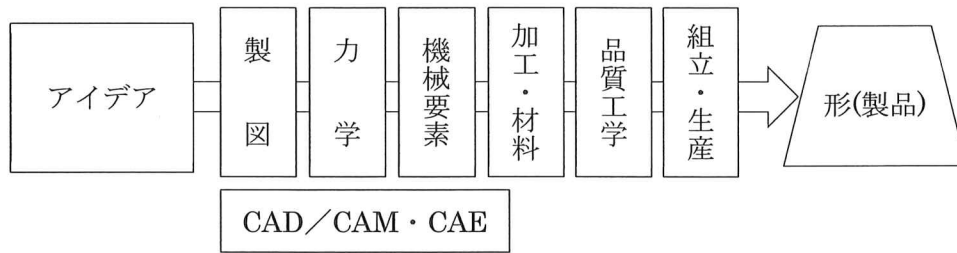


図1 ものづくりのプロセス

2. 2次元図面は正しく、速く、美しく描けるように指導し、2次元CADの基本操作および3次元CADの応用操作と3Dデータの活用方法を指導する。また機械製図は正しく、速く、美しく描けるように指導し、手描き製図を進級作品まで指導する。

- (1) 基礎製図はJIS規格による「JIS B 0001 機械製図」が基本である。「基礎製図法」は、この解説を行い、具体的な機械部品の図形が表せるように指導する。「基礎製図実習」は機械製図を基本から手描き製図を中心に実習させ、併せて2次元CADによる製図作品集を完成できるように指導する。「スケッチ製図」は構造が簡単な工業製品を分解して測定し、組立図・部品図を描きながらスケッチ製図の基本を指導する。
- (2) 「3次元CAD実習Ⅰ」は、3次元CADの基本操作を指導する。慣れないコンピュータ操作に加え、多くの専門用語が頻出するため学生は戸惑い易い。実習工程を具体的に示しながら進捗度を測り、必要に応じて個人指導を行う。「3次元CAD実習Ⅱ」は3次元CADの応用操作を指導する。自由曲面を持つモデルの作成、アセンブリモデルからの新規部品設計など、実務に即した課題や3Dプリンターによるサンプル出力などの実習を踏まえてものづくりの基本を指導する。
- (3) 「設計技術」は、各種機械の設計製図を指導する。はじめての機械設計製図のため、学生は戸惑い易い。実習過程を具体的に示しながら進捗度を測り、難解な設計プロセスやあいまいな定数の選定にも注意して指導する。

3. 資格取得を目標とし、一定の技術スキルを示せるように指導する。

- (1) 「CAD利用技術者試験」は、3次元CAD利用技術者試験2級、「3Dプリンター活用技術検定」では、3Dプリンター活用技術検定試験に合格するように過年度の出題と傾向を分析し、模擬問題を多用した指導をする。
- (2) 「製図技能士検定」は、機械・プラント製図技能検定試験3級に合格するように過年度の出題と傾向を分析して模擬問題を多用し、関連する専門科目と連携して指導をする。
- (3) 「3次元CAD実習Ⅱ」において3次元CAD(SOLIDWORKS)の専門技術を習得している証明となるCSWA試験に合格するように指導する。

4. 企業が求める人材像のひとつにコミュニケーション能力の高さがある。コミュニケーション能力の向上には日ごろの練習と報告・連絡・相談などの習慣が必要である。各課題に取り組みながら、それらの習慣を意識付けさせ、課題の完成とプレゼンテーションができるように指導する。

- (1) 「スケッチ製図」の進級課題はグループワークを基本とし、メンバー間における報告・連絡・相談とコミュニケーション能力の向上を目指した指導をする。

5. 問題点を洗い出し、創意工夫しながらそれらの問題を解決して行く問題解決能力を高める指導をする。

(1) 「ものづくり実習」はテーマに基づいた課題の情報収集とイメージスケッチを行わせ、3次元CADでデータを作成し、3Dプリンターで作品を作らせることで学生の創造性と感性を磨く実習を行う。その中で3Dプリンターの特徴を理解し、3Dデータの作成方法と製品設計について考察できるように指導する。

6. 機械業界の業務は細分化されているため、特殊で様々な業務がある。即戦力となって就職を踏まえるとその特殊な技能・技術が求められてくる。その技能・技術について指導する。

(1) 「コンピュータ実習」は、コンピュータの基礎知識からWord、Excel、PowerPointを活用した報告書・設計計算書の作成から進級・卒業作品発表用のデータ作成が行えるように指導する。

(2) 「ものづくり加工技術」、「制御回路実習Ⅰ」、「制御回路実習Ⅱ」は自動制御機械に必須となる機械の動作やその動きを制御する回路の設計などの制御基礎技術を指導する

(3) 生産工程の省力化には数値制御機械（NC工作機械）の存在は欠かせない。「CAD/CAM実習」は数値制御機械のプログラミングとCAD/CAMソフトの利用方法を学習させ、マシニングセンタ等の基本的な操作方法について指導する。

(4) 「卒業制作」は、ものづくりを課題とし、2次元・3次元CAD、3Dプリンター、マシニングセンタ、各種加工機等を活用した作品制作を指導する。

IV. 成績評価方法・基準

学則において、学内の成績評価、履修、卒業要件について規定している。一般科目や専門科目は定期試験（レポート課題含む）により成績評価を行っている。実習科目では出席率や課題内容を総合的に評価している。また、卒業制作や進級課題では、校長の承認を得て総合的に評価を行っている。

100点満点における60点以上を合格とし、履修が認定される。各科目で出席率85%未満の学生についてはその成績評価の対象としない。

V. 教科構成表

| 必修選択の別 | 教科区分 | 教科目 | 第1学年 | | 第2学年 | | 授業時数 合計 | 実務家教員 担当教科 |
|------------|------------|----------------|------|-----|------|------|------------|---------------|
| | | | 前期 | 後期 | 前期 | 後期 | | |
| 必修 科目 | 科一 目般 | 基礎数学 | 1 | 1 | | | 30 | |
| | | 合宿研修 | (36) | | (36) | | (72) | |
| | 専門 科目 | 基礎製図法 | 1 | | | | 15 | |
| | | 工業材料 | 1 | | | | 15 | |
| | | 機械要素 | 1 | 1 | | | 30 | ○ |
| | | 工業力学 | 2 | 1 | | | 45 | |
| | | ものづくり加工技術 | | 1 | | | 15 | |
| | | コンピュータシミュレーション | | 1 | | | 15 | ○ |
| | | 3Dプリンター活用技術検定 | | 1 | | | 15 | ○ |
| | | CAD利用技術者試験 | | | 2 | | 30 | |
| | | 製図技能士検定 | | | 1 | | 15 | |
| | 実習 科目 | 基礎製図実習 | 21 | | | | 315 | |
| | | コンピュータ実習 | 3 | | | | 45 | |
| | | 3次元CAD実習I | | 12 | | | 180 | |
| | | スケッチ製図 | | 6 | | | 90 | ○ |
| | | 制御回路実習I | | 3 | | | 45 | |
| | | CAD/CAM実習 | | 3 | | | 45 | |
| | | 設計技術 | | | 12 | | 180 | ○ |
| | | 制御回路実習II | | | 6 | | 90 | |
| 3次元CAD実習II | | | | 9 | 6 | 225 | ○ | |
| ものづくり実習 | | | | | 6 | 90 | | |
| 卒業制作 | | | | 18 | 270 | ○ | | |
| 週 | 授業時間 | 30 | 30 | 30 | 30 | 1800 | | |
| 週 | 数 | 15 | 15 | 15 | 15 | 60週 | | |
| 年間 | (30週) 授業時数 | 900 | | 900 | | 1800 | | |

VI. 教科別教育実施計画書

| 一般科目 | 講義 | 基礎数学 | 1 学年 | 前・後期 |
|-----------|----------------|---|-------------------|------|
| 目的・目標（指標） | | <p>目的：技術者に必要な数値計算能力の向上を図る。</p> <p>前期目標：機械設計計算を行う上で、電卓操作が確実にでき、数値の取り扱い方そして技術計算を確実にできるようにする。</p> <p>後期目標：設計計算で必要となる力学の基本である三角関数の技術計算が確実にできるようにする。</p> | | |
| 指 導 内 容 | | | | |
| 前 期（1 時限） | | | | |
| 週 | 教程 | | 教程内容 | |
| 1 | 素養試験 | | 基礎計算力試験 | |
| 2 | 関数電卓の操作(1) | | 関数電卓の操作解説・練習問題 | |
| 3 | 関数電卓の操作(2) | | 関数電卓の操作解説・練習問題 | |
| 4 | 技術計算の数値の扱い方(1) | | 近似値と誤差、数値の丸め | |
| 5 | 技術計算の数値の扱い方(2) | | 有効数字と有効桁数、数値の扱い | |
| 6 | 技術計算の基礎(1) | | 演算の基本法則、指数法則 | |
| 7 | 技術計算の基礎(2) | | 乗法の公式 | |
| 8 | 技術計算の基礎(3) | | 因数分解の公式 | |
| 9 | 技術計算の基礎(4) | | 約分や通分、分数式の計算 | |
| 10 | 技術計算の基礎(5) | | 比例式と比の値 | |
| 11 | 技術計算の基礎(6) | | 平方根、指数 | |
| 12 | 技術計算の基礎(7) | | 対数の定義、常用対数・自然対数 | |
| 13 | 技術計算の基礎(8) | | 対数の公式を使用した計算 | |
| 14 | 技術計算の基礎(9) | | 1 次方程式・2 次方程式 | |
| 15 | 技術計算の基礎(10) | | 練習問題 | |
| 後 期（1 時限） | | | | |
| 週 | 教程 | | 教程内容 | |
| 1 | 単位系と換算(1) | | メートル法と SI 単位、各種単位 | |
| 2 | 単位系と換算(2) | | 単位の換算 | |
| 3 | 単位系と換算(3) | | 教科書の練習問題解答・解説 | |
| 4 | 三角関数(1) | | 弧度法と 60 分法 | |
| 5 | 三角関数(2) | | 三角関数の定義と基本規則 | |
| 6 | 三角関数(3) | | 三角関数の符号と値の範囲 | |
| 7 | 三角関数(4) | | 三角関数のグラフ | |
| 8 | 三角関数(5) | | 弧の長さや扇形の面積 | |
| 9 | 加法定理(1) | | 正弦・余弦・正接の定理 | |
| 10 | 加法定理(2) | | 正接の加法定理 | |
| 11 | 加法定理(3) | | 2 倍角の公式 | |
| 12 | 三角形の解法(1) | | 三角形の要素 | |
| 13 | 三角形の解法(2) | | 直角三角形の解法 | |
| 14 | 三角形の解法(3) | | 半角の公式 | |
| 15 | 三角形の解法(4) | | 一般三角形の解法 | |

| 専門科目 | 講義 | 基礎製図法 | 1 学年 | 前期 |
|------------|---------------|--|------|----|
| 目的・目標 (指標) | | 目的：JIS Z 製図総則に基づき、工業製図に必要な基礎製図法を理解する。 目標：機械製図法の基本を習得し、機械図面の読解及び作成ができるようにする。 | | |
| 指 導 内 容 | | | | |
| 前 期 (1 時限) | | | | |
| 週 | 教程 | 教程内容 | | |
| 1 | 製図の目的 | 機械製図の目的についての明確化 | | |
| 2 | 機械製図 | 製図規格と日本産業規格 (JIS)、国際標準化機構 (ISO) | | |
| 3 | 製図用紙サイズ・図面の様式 | 製図用紙のサイズ・図面の輪郭、図枠とマーク・図面の織り方 | | |
| 4 | 尺度、線および文字 | 尺度と線、数字と英字の規格に関する解説 | | |
| 5 | 図形の表し方 (1) | 第一角法と第三角法に関する解説 | | |
| 6 | 図形の表し方 (2) | 特殊図法に関する解説 | | |
| 7 | 図形の表し方 (3) | 断面図に関する解説 | | |
| 8 | 図形の表し方 (4) | 図形の省略に関する解説 | | |
| 9 | 寸法 (1) | 寸法と単位・寸法の一般原則について | | |
| 10 | 寸法 (2) | 寸法数値の記入方法と解説 | | |
| 11 | 寸法 (3) | 寸法補助記号による記入法と解説 | | |
| 12 | 寸法公差およびはめあい | はめあいの種類、寸法許容差のとり方、普通交差 | | |
| 13 | 表面性状 | 表面性状の図示方法 | | |
| 14 | ねじ製図(1) | ねじ・ねじ部品の図示方法と解説(1) | | |
| 15 | ねじ製図(2) | ねじ・ねじ部品の図示方法と解説(2) | | |
| 後 期 (時限) | | | | |
| 週 | 教程 | 教程内容 | | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |

| 専門科目 | 講義 | 工業材料 | 1 学年 | 前期 |
|------------|---------------|--|------|----|
| 目的・目標 (指標) | | 目的：機械分野に関連する工業材料から加工方法までの基礎知識を学ぶ。 目標：機械に使用する材料の機械的性質、材料記号、用途について理解できるようにする。 | | |
| 指 導 内 容 | | | | |
| 前 期 (1 時限) | | | | |
| 週 | 教程 | 教程内容 | | |
| 1 | 機械材料の機械的性質(1) | 機械的材料の、引張強さ、圧縮強さ、弾性、塑性、応力、ひずみ | | |
| 2 | 機械材料の機械的性質(2) | 代表的な材料試験、引張試験、硬さ試験、衝撃試験、曲げ試験 | | |
| 3 | 機械材料の機械的性質(3) | 金属の性質を読み取る、平衡状態図、共晶形合金の状態図 | | |
| 4 | 機械材料の化学 | 平衡状態図の解説 | | |
| 5 | 炭素鋼(1) | 鉄と炭素鋼(鋼)の違いとそれぞれの性質 | | |
| 6 | 炭素鋼(2) | 炭素鋼の熱処理(1) | | |
| 7 | 炭素鋼(3) | 炭素鋼の熱処理(2) | | |
| 8 | 合金鋼(1) | 主要五元素の働き、合金元素の働き | | |
| 9 | 合金鋼(2) | 合金鋼の種類 | | |
| 10 | 鋳鉄(1) | 鋳鉄の性質 | | |
| 11 | 鋳鉄(2) | 主な鋳鉄の種類(ねずみ鋳鉄など)、鋳造方法 | | |
| 12 | アルミニウムとその合金 | アルミニウムの性質や製造法、アルミニウム合金 | | |
| 13 | 銅とその合金 | 銅の性質、そして銅合金の特徴と製品 | | |
| 14 | その他の金属と合金 | 亜鉛・すず・鉛の性質、それらの合金の特徴と製品 | | |
| 15 | 合成樹脂 | プラスチックの長所・短所、分類 | | |
| 後 期 (時限) | | | | |
| 週 | 教程 | 教程内容 | | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |

| 専門科目 | 講義 | 機械要素 | 1 学年 | 前・後期 |
|------------|----------------|--|------|------|
| 目的・目標 (指標) | | <p>目的：一般的な機械要素部品の正しい選択・設計方法を理解する。 前期目標：ねじ、軸、歯車の名称と特徴及びその設計計算までを理解できるようにする。 後期目標：キー・ピン、軸受、巻掛け伝動装置について理解し、その設計計算と正しい使用方法を理解できるようにする。</p> | | |
| 実務家教員の実務経験 | | 機械の設計を行う企業で機械設計・製図業務に携わっている。 | | |
| 指 導 内 容 | | | | |
| 前 期 (1 時限) | | | | |
| 週 | 教程 | 教程内容 | | |
| 1 | 機械設計概要 | 機械要素と機械設計との関わり | | |
| 2 | 機械要素基礎(1) | 機械要素部品(ねじ山)の名称、用途、特徴について | | |
| 3 | 機械要素基礎(2) | 機械要素部品(ボルト・ナット)の名称、用途、特徴について | | |
| 4 | 機械要素基礎(3) | 機械要素部品(歯車)の名称、用途、特徴について | | |
| 5 | ねじの設計(1) | ねじの記号と特徴について | | |
| 6 | ねじの設計(2) | ねじに関連する要素、設計計算 | | |
| 7 | ねじの設計(3) | ねじに関する演習問題 | | |
| 8 | 軸の設計(1) | ねじりモーメントを受ける軸 | | |
| 9 | 軸の設計(2) | ねじりと曲げモーメントを同時に受ける軸 | | |
| 10 | 軸の設計(3) | 軸に関する演習問題 | | |
| 11 | 歯車の設計(1) | 歯車の特徴・各部名称 | | |
| 12 | 歯車の設計(2) | 寸法計算、歯形、歯車の干渉 | | |
| 13 | 歯車の設計(3) | 転位歯車の設計計算 | | |
| 14 | 歯車の設計(4) | 平歯車の各部計算 | | |
| 15 | 歯車の設計(5) | 歯車に関する演習問題(1) | | |
| 後 期 (1 時限) | | | | |
| 週 | 教程 | 教程内容 | | |
| 1 | 歯車の設計(6) | 歯車の種類と製図法にもとづく作図方法説明 | | |
| 2 | 歯車の設計(7) | 平歯車の強度計算(1) | | |
| 3 | 歯車の設計(8) | 平歯車の強度計算(2) | | |
| 4 | 歯車の設計(9) | 歯車に関する演習問題(2) | | |
| 5 | キー・ピンの設計(1) | キーとピンの役割 | | |
| 6 | キー・ピンの設計(2) | キーの種類と用途、設計計算 | | |
| 7 | キー・ピンの設計(3) | ピンの種類と用途、設計計算 | | |
| 8 | キー・ピンの設計(4) | キー・ピンに関する演習問題 | | |
| 9 | 転がり軸受の設計(1) | 軸受の種類と特徴、すべり軸受ところがり軸受の比較 | | |
| 10 | 転がり軸受の設計(2) | ころがり軸受の呼び番号、軸受の作図方法、取付方法 | | |
| 11 | 転がり軸受の設計(3) | 転がり軸受の寿命計算、玉軸受の選定 | | |
| 12 | 転がり軸受の設計(4) | 軸受けに関する演習問題 | | |
| 13 | 巻き掛け伝動装置の設計(1) | ベルト伝動の種類と用途、ベルトの設計 | | |
| 14 | 巻き掛け伝動装置の設計(2) | チェーン伝動の種類と用途、ローラチェーンの設計 | | |
| 15 | 巻き掛け伝動装置の設計(3) | 巻き掛け伝動装置に関する演習問題 | | |

| 専門科目 | 講義 | 工業力学 | 1 学年 | 前・後期 |
|------------|-------------------|---|------|------|
| 目的・目標 (指標) | | <p>目的：力学・材料力学の基礎事項について解説し、応力・ひずみ・モーメント等の把握とその実務上の計算できるように指導する。</p> <p>前期目標：はりにかかる荷重と応力の基本的な考え方とその計算方法、及びせん断力図・曲げモーメント図が描けるようにする。</p> <p>後期目標：曲げとねじりを受ける軸径の計算とそのひずみ量が計算できるようにする。</p> | | |
| 指 導 内 容 | | | | |
| 前 期 (2 時限) | | | | |
| 週 | 教程 | 教程内容 | | |
| 1 | 計算の基礎 | 四則演算、式の変形 | | |
| 2 | 単位 | いろいろな単位、kgf と N の関係 | | |
| 3 | 応力(1) | 応力(Mpa)の計算 | | |
| 4 | 応力(2) | 応力(MPa)の計算、応力ひずみ曲線 | | |
| 5 | 引張り応力と圧縮応力(1) | 引張り(圧縮)応力の計算 | | |
| 6 | 引張り応力と圧縮応力(2) | 応力から軸径を求める | | |
| 7 | 引張り応力と圧縮応力(3) | 軸径から力を求める | | |
| 8 | 学習成果の確認(1) | 応力の演習問題 | | |
| 9 | 安全率 | 基準応力と安全率を、許容応力と応力 | | |
| 10 | 曲げモーメント(1) | モーメントとは、モーメントを求める | | |
| 11 | 曲げモーメント(2) | 梁にかかる荷重と反力 | | |
| 12 | 曲げモーメント(3) | 2点荷重の梁、反力と最大曲げモーメント | | |
| 13 | せん断力図・曲げモーメント図(1) | せん断力図・曲げモーメント図の描き方(1) | | |
| 14 | せん断力図・曲げモーメント図(2) | せん断力図・曲げモーメント図の描き方(2) | | |
| 15 | 学習成果の確認(2) | 総合演習 | | |
| 後 期 (1 時限) | | | | |
| 週 | 教程 | 教程内容 | | |
| 1 | 曲げを受けるはりの計算(1) | 断面二次モーメントと応力について | | |
| 2 | 曲げを受けるはりの計算(2) | いろいろな形状の断面二次モーメント | | |
| 3 | 曲げを受ける軸の計算 | 曲げモーメントのかかる軸径の求め方 | | |
| 4 | ねじりモーメント | ねじりモーメントについて | | |
| 5 | ねじりを受ける軸の計算(1) | ねじり応力と断面二次極モーメントについて | | |
| 6 | ねじりと曲げを受ける軸(1) | ねじりモーメントのかかる中実丸軸の径の求め方 | | |
| 7 | ねじりと曲げを受ける軸(2) | ねじりモーメントのかかる中空丸軸の径の求め方 | | |
| 8 | 学習成果の確認 | 演習問題 | | |
| 9 | ひずみ(1) | 縦ひずみと横ひずみについて | | |
| 10 | ひずみ(2) | フックの法則 | | |
| 11 | 伸び | 縦弾性係数と伸びの求め方 | | |
| 12 | 軸のねじり(1) | ねじれ角について | | |
| 13 | 軸のねじり(2) | 横弾性係数とねじれ角の求め方 | | |
| 14 | 軸のねじり(3) | ねじれ角と軸径 | | |
| 15 | 総復習 | 各公式の復習 | | |

| 専門科目 | 講義 | ものづくり加工技術 | 1 学年 | 後期 |
|------------|--------------|--|---------------------------|----|
| 目的・目標 (指標) | | <p>目的：機械工作に必要な基礎的な知識と考え方を身につけさせるため、工業材料とそれに必要な機械工作技術及びその加工法のポイントを学ぶ。</p> <p>目標：様々な機械に使用する部品材料の材料記号・機械的性質の知識や切削・鋳造・塑性等の加工法や図面への的確に反映させることができるようになる。</p> | | |
| 指 導 内 容 | | | | |
| 前 期 (時限) | | | | |
| 週 | 教程 | | 教程内容 | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 後 期 (1 時限) | | | | |
| 週 | 教程 | | 教程内容 | |
| 1 | 機械工作のあらまし(1) | | 工作機械の運動、機械工作法の概論とその動向 | |
| 2 | 機械工作のあらまし(2) | | 機械工作法の概論、熱処理、切削加工、研削、表面処理 | |
| 3 | 機械工作のあらまし(3) | | 機械材料と鋳造法案に関する解説 | |
| 4 | 鋳造(1) | | 鋳造材料と鋳型の種類に関する解説 | |
| 5 | 鋳造(2) | | 溶解炉、注湯、型ばらし、特殊鋳造法 | |
| 6 | 溶接と溶断(1) | | ガス溶接と溶断に関する解説 | |
| 7 | 溶接と溶断(2) | | アーク溶接とその種類に関する解説 | |
| 8 | 塑性加工(1) | | 塑性加工の特徴、鍛造について | |
| 9 | 塑性加工(2) | | プレス加工と圧延に関する解説 | |
| 10 | 切削加工(1) | | 切削加工について | |
| 11 | 切削加工(2) | | 切削理論と切削工具用材料について | |
| 12 | 切削加工(3) | | 工作機械による加工方法の違いについて(1) | |
| 13 | 切削加工(4) | | 工作機械による加工方法の違いについて(2) | |
| 14 | その他の加工(1) | | 研削盤の種類と熱処理後の研削加工 | |
| 15 | その他の加工(2) | | レーザー加工、放電加工、超音波加工、ホーニング加工 | |

| 専門科目 | 講義 | コンピュータシミュレーション | 1 学年 | 後期 |
|------------|--------------|--|---------------------------|----|
| 目的・目標 (指標) | | 目的 : CAE 解析に必要な基礎概念を理解する。 目標 : SolidWorks による 3 次元モデルの作成から CAE 解析、その自動レポート作成までの一連の機能の流れを理解し、操作できるようにする。 | | |
| 実務家教員の実務経験 | | 機械の設計を行う企業で機械設計・製図業務に携わっている。 | | |
| 指 導 内 容 | | | | |
| 前 期 (時限) | | | | |
| 週 | 教程 | | 教程内容 | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 後 期 (1 時限) | | | | |
| 週 | 教程 | | 教程内容 | |
| 1 | CAE の概要 | | CAE とは何か・CAE で何が出来るかについて | |
| 2 | CAE の歴史 | | CAE の登場前後の業務変化について | |
| 3 | CAE の作業フロー | | CAE の作業手順について | |
| 4 | CAE のしくみ | | ソルバー・プリプロセッサ・ポストプロセッサについて | |
| 5 | FEM 構造解析 | | FEM 構造解析について | |
| 6 | 応力について | | 単位系、ミーゼス応力について | |
| 7 | CAE モデリング(1) | | CAE の為の 3D モデル作成・パーツ編(1) | |
| 8 | CAE モデリング(2) | | CAE の為の 3D モデル作成・パーツ編(2) | |
| 9 | CAE モデリング(4) | | CAE の為の 3D モデル作成・アセンブリ編 | |
| 10 | CAE 解析 | | Solidworks での CAE 解析の操作方法 | |
| 11 | CAE 解析演習(1) | | 課題の CAE 解析(1) | |
| 12 | CAE 解析演習(2) | | 課題の CAE 解析(2) | |
| 13 | CAE 解析演習(3) | | 課題の CAE 解析(3) | |
| 14 | CAE 解析演習(4) | | 課題の CAE 解析(4) | |
| 15 | CAE 解析演習(5) | | 課題の CAE 解析(5) | |

| 専門科目 | 講義 | 3Dプリンター活用技術検定 | 1 学年 | 後期 |
|---------------|---------------------|--|---------------------------------|----|
| 目的・目標 (指標) | | 目的：3Dプリンター活用技術検定試験対策を通し、3Dデータ及び3Dプリンターの仕組みを理解し、データ作成から試作・少量生産の流れを理解する。 目標：3Dプリンター活用技術検定に合格する。 | | |
| 実務家教員の実務経験 | | 機械の設計を行う企業で機械設計・製図業務に携わっている。 | | |
| 指 導 内 容 | | | | |
| 前 期 (時 限) | | | | |
| 週 | 教程 | | 教程内容 | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 後 期 (1 時 限) | | | | |
| 週 | 教程 | | 教程内容 | |
| 1 | 3Dプリンター活用技術検定試験実施概要 | | 検定試験の概要説明 | |
| 2 | 3Dプリンターのメリット(1) | | 3Dプリンターの基礎 | |
| 3 | 3Dプリンターのメリット(2) | | 3Dプリンターのプロセス(前加工～メンテナンス) | |
| 4 | 3Dプリンターのメリット(3) | | 3Dプリンターの用途(試作品と最終品、直接造形か間接造形か) | |
| 5 | 3Dプリンターの仕組みとプロセス(1) | | 3Dプリンターの造形方法・材料(7つの造形方法～液槽光重合) | |
| 6 | 3Dプリンターの仕組みとプロセス(2) | | 3Dプリンターの造形方法・材料(材料噴射～結合剤噴射) | |
| 7 | 3Dプリンターの仕組みとプロセス(3) | | 3Dプリンターの造形方法・材料(粉末床溶融結合) | |
| 8 | 3Dプリンターの仕組みとプロセス(4) | | 3Dプリンターの後加工(材料押出～液槽光重合) | |
| 9 | 3Dプリンターの仕組みとプロセス(5) | | 3Dプリンターの後加工(材料噴射～結合剤噴射) | |
| 10 | 3Dプリンターの仕組みとプロセス(6) | | 3Dプリンターの後加工(粉末床溶融結合～指向性エネルギー堆積) | |
| 11 | 3Dプリンターの仕組みとプロセス(7) | | 3Dプリンターの造形データ | |
| 12 | 3Dプリンターの活用(1) | | 3Dプリンターの活用のノウハウ | |
| 13 | 3Dプリンターの活用(2) | | 3Dプリンターの活用の活用事例 | |
| 14 | 模擬試験 | | 3Dプリンター活用技術検定 (過去問題) | |
| 15 | 模擬試験解答・解説 | | 3Dプリンター活用技術検定試験の解答・解説 | |

| 専門科目 | 講義 | CAD 利用技術者試験 | 2 学年 | 前期 |
|------------|----------------------|---|------|----|
| 目的・目標 (指標) | | 目的：2次元及び3次元CADシステムを利用した設計製図業務に従事できる基礎知識について学ぶ。 目標：CAD利用技術者試験2級を合格できるようにする。 | | |
| 指 導 内 容 | | | | |
| 前 期 (2 時限) | | | | |
| 週 | 教程 | 教程内容 | | |
| 1 | CAD 利用技術者試験実施概要 | CAD システムの概要と機能 | | |
| 2 | CAD システムの知識と利用(1) | CAD システムの基本機能 | | |
| 3 | CAD システムの知識と利用(2) | CAD の作図データ | | |
| 4 | CAD システムのプラットフォーム(1) | CAD システムとハードウェア | | |
| 5 | CAD システムのプラットフォーム(2) | CAD システムとソフトウェア | | |
| 6 | CAD システムのプラットフォーム(3) | ネットワークの知識 | | |
| 7 | CAD システムのプラットフォーム(4) | 情報セキュリティと知的財産 | | |
| 8 | CAD システムのプラットフォーム(5) | コンピュータの操作、OS の基本操作 | | |
| 9 | 製図の知識(1) | 製図の原理と表現方法 | | |
| 10 | 製図の知識(2) | 製図における図形の表現方法(1) | | |
| 11 | 製図の知識(3) | 製図における図形の表現方法(2) | | |
| 12 | 図形(1) | 三角形、四角形と多角形、円 | | |
| 13 | 図形(2) | 三平方の定理、三角関数、立体図 | | |
| 14 | 模擬試験 | CAD 利用技術者試験 2 級 | | |
| 15 | 模擬試験解答・解説 | CAD 利用技術者試験 2 級の解答・解説 | | |
| 後 期 (時限) | | | | |
| 週 | 教程 | 教程内容 | | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |

| 専門科目 | 講義 | 製図技能士検定 | 2 学年 | 前期 |
|------------|-------------|---|--------------------------------|----|
| 目的・目標 (指標) | | <p>目的：機械・プラント製図（機械製図 CAD 作業）技能士検定試験対策を通して、製図能力のみではなく、図面作成時に必要な機械的知識、設計的知識を向上させることを目的とする。</p> <p>目標：機械・プラント製図技能士 3 級を合格できるようにする。</p> | | |
| 指 導 内 容 | | | | |
| 前 期 (1 時限) | | | | |
| 週 | 教程 | | 教程内容 | |
| 1 | 技能士検定試験実施概要 | | 検定試験の概要説明 | |
| 2 | 製図一般(1) | | 製図総則、製図・CAD 用語、図形の表し方、寸法記入方法 | |
| 3 | 製図一般(2) | | 製図用器具の種類及び使用方法、図法 | |
| 4 | 材料(1) | | 金属材料及び非金属材料の種類 | |
| 5 | 材料(2) | | 金属材料の性質及び用途、熱処理 | |
| 6 | 材料力学一般(1) | | 荷重、応力及びひずみ、はりのせん断力図及び曲げモーメント図 | |
| 7 | 材料力学一般(2) | | はり及び軸における断面の形状と強さとの関係 | |
| 8 | 溶接一般 | | 溶接作業 | |
| 9 | 関連基礎知識(1) | | 力学の基礎知識 | |
| 10 | 関連基礎知識(2) | | 流体、熱の基礎知識 | |
| 11 | 関連基礎知識(3) | | 電気、表面処理、腐食及び防食の基礎知識 | |
| 12 | 機械製図法(1) | | 機械製図法 | |
| 13 | 機械製図法(2) | | 機械の主要構成要素の種類、規格、形状及び用途 | |
| 14 | 模擬試験 | | 機械・プラント製図技能士 3 級 (学科試験) | |
| 15 | 模擬試験解答・解説 | | 機械・プラント製図技能士 3 級 (学科試験) の解答・解説 | |
| 後 期 (時限) | | | | |
| 週 | 教程 | | 教程内容 | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |

| 実習科目 | 実習 | 基礎製図実習 | 1 学年 | 前期 |
|-------------|-------------|--|-------------------------------|----|
| 目的・目標 (指標) | | 目的：JIS B 0001 機械製図に基づき基本的な機械図面の描き方と 2 次元 CAD の操作方法を習得させ、CAD による機械図面を描けるように指導する。 目標：JIS 規格に基づく機械の部品図、組立図を描けるようにする。 | | |
| 指 導 内 容 | | | | |
| 前 期 (21 時限) | | | | |
| 週 | 教程 | | 教程内容 | |
| 1 | 製図の基礎知識 | | 線・文字の練習 | |
| 2 | 図形の表し方(1) | | 立体図から投影図の描き方(1) | |
| 3 | 図形の表し方(2) | | 立体図から投影図の描き方(2) | |
| 4 | 図形の表し方(3) | | 立体図の描き方 | |
| 5 | 投影法(1) | | 主投影図、回転投影図の描き方 | |
| 6 | 投影法(2) | | 補助投影図、局部投影図、全断面図の描き方 | |
| 7 | 投影法(3) | | 片側断面図、回転図示断面図、組み合わせによる断面図の描き方 | |
| 8 | 規格部品の製図 | | V ベルト車の描き方(1) | |
| 9 | ねじ製図(1) | | 各種ボルト製図の描き方 | |
| 10 | ねじ製図(2) | | ボルト・小ねじ組立図の描き方 | |
| 11 | 組立図及び部品図(1) | | 軸継手組立図の描き方 | |
| 12 | 組立図及び部品図(2) | | 軸継手部品図の描き方 | |
| 13 | CAD 基本操作(1) | | CAD による図形及び寸法線の描き方 | |
| 14 | CAD 基本操作(2) | | CAD による課題制作(1) | |
| 15 | CAD 基本操作(3) | | CAD による課題制作(2) | |
| 後 期 (時限) | | | | |
| 週 | 教程 | | 教程内容 | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |

| 実習科目 | 実習 | コンピュータ実習 | 1 学年 | 前期 |
|-----------|-----------------|--|------|----|
| 目的・目標（指標） | | <p>目的：コンピュータ用オペレーティングソフトの基本操作とワードプロセッサ、スプレッドシート、プレゼンテーションソフトを使用したビジネス文書の作成方法について学ぶ。</p> <p>目標：Windows、Word、Excel、PowerPoint を活用し、基本的なビジネス文書、各種統計・集計資料、プレゼンテーション資料などが作成にできるようにする。</p> | | |
| 指 導 内 容 | | | | |
| 前 期（3 時限） | | | | |
| 週 | 教程 | 教程内容 | | |
| 1 | Windows の基礎 | Windows の概要と操作方法 | | |
| 2 | Word 入門 | 文字入力、漢字変換、文節変換、入力訂正、ファイルの保存・読込 | | |
| 3 | Word 文章の作成(1) | 文書の作成、文字の拡大・縮小・修飾と練習課題 | | |
| 4 | Word 文章の作成(2) | 文章の入力・入力の訂正・ファイルの保存と読込みと練習課題 | | |
| 5 | Word 文書の作成(3) | 各種の編集機能（右揃え・下線・フォントの変更など）と練習課題 | | |
| 6 | Word 文書の作成(4) | 表の作成・編集、表を活用した文書の作成と練習課題 | | |
| 7 | Word 文書の作成(5) | 表の作成・編集、表を活用した文書の作成と提出課題 | | |
| 8 | Excel 入門 | ワークシート、ブック、データ編集 | | |
| 9 | ワークシートの編集 | 計算式、表示形式、書式の変更と練習課題 | | |
| 10 | Excel 関数の利用 | 関数の利用、グラフの作成と練習課題 | | |
| 11 | Excel 条件判定、順位付け | IF 関数、複合条件による判定 | | |
| 12 | 検索関数、セルの編集 | VLOOKUP 関数、条件に一致するセル計算 | | |
| 13 | PowerPoint 入門 | レイアウトの選択、文字入力、新しいスライドの作成 | | |
| 14 | プレゼンテーション作成(1) | 文字修飾と図形の活用、アニメーション効果 | | |
| 15 | プレゼンテーション作成(2) | 発表、評価 | | |
| 後 期（ 時限） | | | | |
| 週 | 教程 | 教程内容 | | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |

| 実習科目 | 実習 | 3次元CAD実習 I | 1 学年 | 後期 |
|--------------|-----------------------|---|--------------------------------|----|
| 目的・目標 (指標) | | 目的：3次元CAD(Solidworks)の基本機能を理解する。 目標：フィーチャー・アセンブリ・toolbox系コマンドの使用方法を習得し、平面及び曲面で構成されたソリッドモデル、サーフェイスモデルを表現できるようにする。 | | |
| 指 導 内 容 | | | | |
| 前 期 (時 限) | | | | |
| 週 | 教程 | | 教程内容 | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 後 期 (12 時 限) | | | | |
| 週 | 教程 | | 教程内容 | |
| 1 | 3次元CADソフトの概要、基本コマンド操作 | | ソフトの動作確認、基本操作 (スケッチ・フィーチャー) | |
| 2 | 基礎モデリング I | | 立体図からモデリング (ボス/ベース・カット、押出し・回転) | |
| 3 | 応用コマンド操作 | | 直線・円形パターン、ミラー、フィレットコマンド解説 | |
| 4 | 基礎モデリング II (1) | | 2次元図面からモデリング (1) | |
| 5 | 基礎モデリング II (2) | | 2次元図面からモデリング (2) | |
| 6 | 基礎モデリング II (3) | | アセンブリ、合致コマンド、参照ジオメトリ解説 | |
| 7 | Toolbox コマンド操作 | | ネジ、歯車モデリング | |
| 8 | パーツモデリング (1) | | グループワークモデリング (1) | |
| 9 | パーツモデリング (2) | | グループワークモデリング (2) | |
| 10 | パーツモデリング (3) | | グループワークモデリング (3) | |
| 11 | パーツモデリング (4) | | グループワークモデリング (4) | |
| 12 | パーツモデリング (5) | | グループワークモデリング (5) | |
| 13 | アセンブリ (1) | | グループワークアセンブリ (1) | |
| 14 | アセンブリ (2) | | グループワークアセンブリ (2) | |
| 15 | 学習成果の確認 | | 作品出力、検図、提出 | |

| 実習科目 | 実習 | スケッチ製図 | 1 学年 | 後期 |
|---------------|---------------|--|------------------------------|----|
| 目的・目標（指標） | | <p>目的：スケッチ製図を通して身近な工業製品の組立図、部品図を描きながら機械製図の作図力の向上を図る。</p> <p>目標：機械スケッチの基本事項とスケッチの手順とスケッチ図の描き方を理解し、簡単な機械部品のスケッチからグループワークによる複雑な工作機械等のスケッチまで、効率的良く図面が描けるようにする。</p> | | |
| 実務家教員の実務経験 | | 各種機械の設計・製作業務を専門とする企業で自動機械の設計に携わっている。 | | |
| 指 導 内 容 | | | | |
| 前 期 （ 時 限 ） | | | | |
| 週 | 教程 | | 教程内容 | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 後 期 （ 6 時 限 ） | | | | |
| 週 | 教程 | | 教程内容 | |
| 1 | スケッチ製図概要 | | 基本的なスケッチ製図の解説と実習 | |
| 2 | 機械部品のスケッチ | | ネジジャッキのスケッチ | |
| 3 | 機械部品の計画図 | | ネジジャッキの計画図作成 | |
| 4 | 機械部品の組立図 | | ネジジャッキの組立図・部品図(1)作成 | |
| 5 | 機械部品の部品図 | | ネジジャッキの部品図作成(2) 図面出力・修正と作品提出 | |
| 6 | 簡単な機械のスケッチ(1) | | バイスのスケッチ(1) | |
| 7 | 簡単な機械のスケッチ(2) | | バイスのスケッチ(2) | |
| 8 | 簡単な機械のスケッチ(3) | | バイスのスケッチ(3) | |
| 9 | 簡単な機械の計画図(1) | | バイスの計画図作成(1) | |
| 10 | 簡単な機械の計画図(2) | | バイスの計画図作成(2) | |
| 11 | 簡単な機械の組立図(1) | | バイスの組立図作成(1) | |
| 12 | 簡単な機械の組立図(2) | | バイスの組立図作成(2) | |
| 13 | 簡単な機械の部品図(1) | | バイスの部品図作成(1) | |
| 14 | 簡単な機械の部品図(2) | | バイスの部品図作成(2) | |
| 15 | 簡単な機械の検図 | | バイスの図面出力・修正と作品提出 | |

| 実習科目 | 実習 | 制御回路実習 I | 1 学年 | 後期 |
|------------|-----------------------|---|-----------------------------------|----|
| 目的・目標 (指標) | | <p>目的：機械技術者に必要な機械制御の方法とその回路に使われる機器について解説する。</p> <p>目標：制御回路の概念と電気回路の基本、自動機械の制御に必要な各種アクチュエータについて理解し、その選定と基本的な回路が組めるようにする。</p> | | |
| 指 導 内 容 | | | | |
| 前 期 (時限) | | | | |
| 週 | 教程 | | 教程内容 | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 後 期 (3 時限) | | | | |
| 週 | 教程 | | 教程内容 | |
| 1 | 電子制御とメカトロニクス | | 電子制御された機械を実際に動かす | |
| 2 | 電気と電子 | | テスターを使って電圧・電源・電力・抵抗を体験する | |
| 3 | 交流と周波数 | | 直流と交流と周波数とオシロスコープの使い方 | |
| 4 | 電源と電池 | | 電源装置と電池とバッテリーを使ってみる | |
| 5 | アクチュエータ (1) | | ソレノイドと DC モータを使ってみる | |
| 6 | アクチュエータ (2) | | AC モータとステッピングモータを動かしてみる | |
| 7 | センサ (1) | | リミットセンサや光電センサを使ってみる | |
| 8 | センサ (2) | | 磁気近接センサやその他のセンサを使ってみる | |
| 9 | プログラム・ロジック・コントローラ (1) | | PLC のソフトウェア (GX-Works) のインストールと起動 | |
| 10 | プログラム・ロジック・コントローラ (2) | | PLC の基本的なラダーのプログラミング | |
| 11 | プログラム・ロジック・コントローラ (3) | | PLC のタイマを使ったシーケンス制御 | |
| 12 | マイクロ・コンピュータ (1) | | Arduino マイコンを使ってみる (インストール) | |
| 13 | マイクロ・コンピュータ (2) | | C 言語のプログラムを使ってみる (プログラミング) | |
| 14 | はんだ付け実習 | | 基板組立 (はんだ付け・配線) | |
| 15 | 電気配線実習 | | 電線・端子・コネクタと配線実習 | |

| 実習科目 | 実習 | CAD/CAM 実習 | 1 学年 | 後期 |
|---------------|------------------|---|----------------------------|----|
| 目的・目標 (指標) | | <p>目的：独立した機能を持つ 2 次元 CAD と CAM ソフト及び縦型マシニングセンタを使用して CAD/CAM の基本操作と概念について学ぶ。</p> <p>目標：CAM ソフトの初期設定 (加工条件の設定) や、2 次元 CAD で作成したデータから NC データを生成するなど、CAD/CAM の一連の流れが理解できるようにする。</p> | | |
| 指 導 内 容 | | | | |
| 前 期 (時 限) | | | | |
| 週 | 教程 | | 教程内容 | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 後 期 (3 時 限) | | | | |
| 週 | 教程 | | 教程内容 | |
| 1 | CAD/CAM の概要 | | CAD/CAM とは | |
| 2 | CAD/CAM の作業手順(1) | | 3 次元の CAD/CAM の操作 | |
| 3 | CAD/CAM の作業手順(2) | | 2.5 次元の CAD/CAM の操作 | |
| 4 | 練習課題(1) | | カッタパスの作成と NC データ生成 | |
| 5 | 練習課題(2) | | NC データ結合と修正、シミュレーションとドライラン | |
| 6 | 加工品のデザイン | | 2 次元 CAD による加工品の図形データ作成 | |
| 7 | レベル 1 のカッタパス作成 | | 2 次元 CAD によるカッタパス図の作成(1) | |
| 8 | レベル 2 のカッタパス作成 | | 2 次元 CAD によるカッタパス図の作成(2) | |
| 9 | レベル 3 のカッタパス作成 | | 2 次元 CAD によるカッタパス図の作成(3) | |
| 10 | レベル 4 のカッタパス作成 | | 2 次元 CAD によるカッタパス図の作成(4) | |
| 11 | NC データ作成(1) | | CAM13 による NC データ生成 | |
| 12 | NC データ作成(2) | | NC データの結合と修正 | |
| 13 | NC データ作成(3) | | 加工シミュレーションによるカッタパスの確認 | |
| 14 | NC データ作成(4) | | マシニングセンタによる空運転とデータ修正 | |
| 15 | NC データ加工 | | NC データによる加工の実際と作品提出 | |

| 実習科目 | 実習 | 設計技術 | 2 学年 | 前期 |
|-------------|-----------|--|------|----|
| 目的・目標 (指標) | | <p>目的：ヘリカル減速機的设计製図を通して歯車、軸、軸受などの機械要素部品の設計方法と減速機の計画図、組立図、部品図、計算書の作成方法を指導する。</p> <p>目標：減速機の概要を理解し、設計条件に基づいた機構及び機械要素部品の設計方法など、減速機的设计に関わる一連的设计手順を把握し、JIS 規格に基づいた図面と計算書を作成できるようにする。</p> | | |
| 実務家教員の实務経験 | | 各種機械的设计・製作業務を専門とする企業で自動機械的设计に携わっている。 | | |
| 指 導 内 容 | | | | |
| 前 期 (12 時限) | | | | |
| 週 | 教程 | 教程内容 | | |
| 1 | 減速機概要 | 減速機の構造と使用方法 | | |
| 2 | 設計計算(1) | 電動機の選定、歯車の解説と設計計算 | | |
| 3 | 設計計算(2) | 軸、キーの解説と設計計算 | | |
| 4 | 設計計算(3) | 軸受とねじの解説と設計計算 | | |
| 5 | 計画図の作成(1) | 歯車レイアウト図及び平面図のポイントと作成方法 | | |
| 6 | 計画図の作成(2) | 正面図のポイントと作成方法 | | |
| 7 | 計画図の作成(3) | 側面図のポイントと作成方法 | | |
| 8 | 計画図の作成(4) | 部分詳細図のポイントと作成方法 | | |
| 9 | 組立図の作成 | CAD による組立図の作成 | | |
| 10 | 部品図の作成(1) | 上部ケーシングの作成方法 | | |
| 11 | 部品図の作成(2) | 下部ケーシングの作成方法 | | |
| 12 | 部品図の作成(3) | 各種部品図とその作図ポイント | | |
| 13 | 部品図の作成(4) | 各種部品図とその作図ポイント | | |
| 14 | 計算書作成 | ワープロによる計算書作成 | | |
| 15 | 作品評価 | 総合検図・作品提出 | | |
| 後 期 (時限) | | | | |
| 週 | 教程 | 教程内容 | | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |

| 実習科目 | 実習 | 制御回路実習Ⅱ | 2 学年 | 前期 |
|------------|-------------------|---|--------------------|----|
| 目的・目標 (指標) | | <p>目的：リレー制御とマイコン制御の違いを理解し、制御回路におけるマイコン制御の特長を学ぶ。</p> <p>目標：リレーやマイコンからアクチュエータを制御し、ソフトウェアによるマイコン制御回路の回路変更とそのプログラミング、さらに一般的な PLC のプログラミング作成ができるようにする。</p> | | |
| 指 導 内 容 | | | | |
| 前 期 (6 時限) | | | | |
| 週 | 教程 | | 教程内容 | |
| 1 | 制御回路の基本設計 | | 機能・仕様の決定とブロック図の作成 | |
| 2 | 制御回路の詳細設計 | | ブロック図から回路図と部品表作成 | |
| 3 | 部品調達 | | 部品表を基に部品を調達する | |
| 4 | 備品配置と部品配置図の作成 | | 購入した部品を基に部品配置図を作成 | |
| 5 | 配線図と回路図の作成 | | 部品配置図を基に配線図を作成 | |
| 6 | 部品の固定 | | 部品を半田付けして固定 | |
| 7 | 電源とグラウンドの配線 | | 電源とグラウンドの配線 | |
| 8 | 信号線の配線(1) | | 信号線を配線 (はんだ付け) (1) | |
| 9 | 信号線の配線(2) | | 信号線を配線 (はんだ付け) (2) | |
| 10 | プログラミングまたは試験調整(1) | | プログラム開発や試験調整(1) | |
| 11 | プログラミングまたは試験調整(2) | | プログラム開発や試験調整(2) | |
| 12 | 最終調整および機能試験 | | 機能や仕様を満たしているか確認調整 | |
| 13 | レポート作成(1) | | アウトライン作成 | |
| 14 | レポート作成(2) | | 実施概要および詳細 | |
| 15 | レポート作成(3) | | 考察・感想作成、レポート提出 | |
| 後 期 (時限) | | | | |
| 週 | 教程 | | 教程内容 | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |

| 実習科目 | 実習 | 3次元CAD実習Ⅱ | 2学年 | 前・後期 |
|------------|------------------------------|--|-----|------|
| 目的・目標（指標） | | <p>目的：3次元CAD（SolidWorks）の基本操作とモデリングを通して2次元図面を正確に3次元化する基礎技術を学ぶ。</p> <p>目標：3次元CAD（SolidWorks）の基本操作を理解し、2次元図面から3Dモデルを作成できるようにする。また、部品データとアセンブリデータの関係について理解し、正しいデータの取り扱いができるようにする。</p> | | |
| 実務家教員の実務経験 | 機械の設計を行う企業で機械設計・製図業務に携わっている。 | | | |
| 指 導 内 容 | | | | |
| 前 期（9時限） | | | | |
| 週 | 教程 | 教程内容 | | |
| 1 | 3次元CAD実習Ⅰの復習 | 課題(1)のモデリング | | |
| 2 | プレス部品モデリング | 課題(2)のモデリング | | |
| 3 | 2次元図面化演習(1) | 課題(3)のモデリング及び2次元図面作成(1) | | |
| 4 | 2次元図面化演習(2) | 課題(3)のモデリング及び2次元図面作成(2) | | |
| 5 | 応用モデリング(1) | 課題(4)のモデリング(1) | | |
| 6 | 応用モデリング(2) | 課題(4)のモデリング(2) | | |
| 7 | 応用モデリング(3) | 課題(4)のモデリング(3) | | |
| 8 | 多曲面形状モデリング(1) | ミニ四駆ボディ設計・デザイン決定 | | |
| 9 | 多曲面形状モデリング(2) | ミニ四駆ボディ設計・シャーシデータ検証 | | |
| 10 | 多曲面形状モデリング(3) | ミニ四駆ボディ設計・ボディモデリング(1) | | |
| 11 | 多曲面形状モデリング(4) | ミニ四駆ボディ設計・ボディモデリング(2) | | |
| 12 | 多曲面形状モデリング(5) | ミニ四駆ボディ設計・ボディモデリング(3) | | |
| 13 | 多曲面形状モデリング(6) | ミニ四駆ボディ設計・3Dプリンター出力 | | |
| 14 | 多曲面形状モデリング(7) | ミニ四駆ボディ設計・出力物組立て | | |
| 15 | 作品評価 | 総合検図・作品提出 | | |
| 後 期（6時限） | | | | |
| 週 | 教程 | 教程内容 | | |
| 1 | 応用課題モデリング(1) | 応用課題パーツモデリング(1) | | |
| 2 | 応用課題モデリング(2) | 応用課題パーツモデリング(2) | | |
| 3 | 応用課題モデリング(3) | 応用課題パーツモデリング(3) | | |
| 4 | 応用課題モデリング(4) | 応用課題パーツモデリング(4) | | |
| 5 | 応用課題モデリング(5) | 応用課題パーツモデリング(5) | | |
| 6 | 応用課題モデリング(6) | 応用課題パーツモデリング(6) | | |
| 7 | 応用課題モデリング(7) | 応用課題パーツモデリング(7) | | |
| 8 | 応用課題モデリング(8) | 応用課題パーツモデリング(8) | | |
| 9 | 応用課題モデリング(9) | 応用課題アセンブリ(1) | | |
| 10 | 応用課題モデリング(10) | 応用課題アセンブリ(2) | | |
| 11 | 応用課題モデリング(11) | 応用課題アセンブリ(3) | | |
| 12 | 応用課題モデリング(12) | 応用課題アセンブリ(4) | | |
| 13 | 応用課題モデリング(13) | 応用課題アセンブリ(5) | | |
| 14 | 応用課題モデリング(14) | 応用課題アセンブリ(6) | | |
| 15 | 作品評価 | 総合検図・作品提出 | | |

| 実習科目 | 実習 | ものづくり実習 | 2 学年 | 後期 |
|---------------|-----------|---|-----------------|----|
| 目的・目標 (指標) | | <p>目的：ものづくりの製作過程と工作機械の基本的な操作方法を理解し、切削理論に基づいた加工ができるようになる。</p> <p>目標：旋盤・卓上ボール盤等の工作機械で加工を行えるようになる。また、加工と表面性状との関係を理解する。</p> | | |
| 指 導 内 容 | | | | |
| 前 期 (時 限) | | | | |
| 週 | 教程 | | 教程内容 | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 後 期 (6 時 限) | | | | |
| 週 | 教程 | | 教程内容 | |
| 1 | 製作課題の概要 | | 課題の概要、加工手順説明 | |
| 2 | 工作機械操作(1) | | 工作機械基本操作(1) | |
| 3 | 工作機械操作(2) | | 工作機械基本操作(2) | |
| 4 | 課題製作(1) | | 作業分担、課題加工(1) | |
| 5 | 課題製作(2) | | 課題加工(1) | |
| 6 | 課題製作(3) | | 課題加工(2) | |
| 7 | 課題製作(4) | | 課題加工(3) | |
| 8 | 課題製作(5) | | 課題加工(4) | |
| 9 | 課題製作(6) | | 課題加工(5) | |
| 10 | 課題製作(7) | | 課題加工(6) | |
| 11 | 課題製作(8) | | 課題加工(7) | |
| 12 | 課題製作(9) | | 課題加工(8)、表面性状確認 | |
| 13 | 課題製作(10) | | 課題組立・調整、動作確認(1) | |
| 14 | 課題製作(11) | | 課題組立・調整、動作確認(2) | |
| 15 | 課題評価 | | 動作確認(3)・課題提出 | |

| 実習科目 | 実習 | 卒業制作 | 2 学年 | 後期 |
|------------|------------|---|-------------------------|----|
| 目的・目標（指標） | | <p>目的：2年間の集大成として、ものづくりや2次元・3次元 CAD 操作技術の向上をはかり、実務の即戦力となる技術者の育成を図る。</p> <p>目標：原則として「ものづくり」をテーマと定め、課題の調査・目的・取り組み方・制作スケジュールなどを企画書として作成し、それに基づいた進捗管理を指導し卒業作品としてまとめ報告できるようにする。</p> | | |
| 実務家教員の実務経験 | | 各種機械の設計・製作業務を専門とする企業で自動機械の設計に携わっている。 | | |
| 指 導 内 容 | | | | |
| 前 期（時限） | | | | |
| 週 | 教程 | | 教程内容 | |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 後 期（18 時限） | | | | |
| 週 | 教程 | | 教程内容 | |
| 1 | 卒業課題の調査 | | 課題のリストアップと内容の検証、課題の技術解析 | |
| 2 | 卒業課題の企画(1) | | 技術解析結果に取り組む時間配分、作業工程作成 | |
| 3 | 卒業課題の企画(2) | | 企画書まとめ | |
| 4 | 卒業課題の資料調査 | | 課題の調査 | |
| 5 | 課題制作(1) | | 制作準備(1) | |
| 6 | 課題制作(2) | | 制作準備(2) | |
| 7 | 課題制作(3) | | 構想設計(1) | |
| 8 | 課題制作(4) | | 構想設計(2) | |
| 9 | 課題制作(5) | | 詳細設計(1) | |
| 10 | 課題制作(6) | | 詳細設計(2) | |
| 11 | 課題制作(7) | | 作品出力・調整(1) | |
| 12 | 課題制作(8) | | 作品出力・調整(2) | |
| 13 | 課題制作(9) | | 作品最終チェック・提出 | |
| 14 | 報告書(1) | | ページ構成作成、文書化(1) | |
| 15 | 報告書(2) | | 文書化(2)、総合チェック・提出 | |