1　目　標

工業の見方・考え方を働かせ，実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して，器具や機械などの設計に必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

(1) 機械設計について機械に働く力，材料及び機械装置の要素を踏まえて理解するとともに，関連する技術を身に付けるようにする。

(2) 機械設計に関する課題を発見し，技術者として科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を養う。

(3) 安全で安心な機械を設計する力の向上を目指して自ら学び，情報技術や環境技術を活用した製造に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。

2　内　容

1に示す資質・能力を身に付けることができるよう，次の〔指導項目〕を指導する。

〔指導項目〕

(1) 生産における設計の役割

(2) 機械に働く力

ア　機械に働く力と運動

イ　エネルギーと仕事及び動力との関係

(3) 材料の強さ

ア　機械部分に生じる応力とひずみとの関係

イ　機械部分の形状

(4) 機械要素と装置

ア　締結要素

イ　軸要素

ウ　伝達装置

エ　緩衝装置

オ　管路，構造物，圧力容器

(5) 器具と機械の設計

ア　器具の設計

イ　機械の設計

3　内容の取扱い

(1) 内容を取り扱う際には，次の事項に配慮するものとする。

ア　機械に働く力や機構について工学的に理解できるよう工夫して指導すること。

イ　〔指導項目〕の(4)のイ，エ及びオについては，生徒の実態や学科の特色等に応じて，選択して扱うことができること。

ウ　〔指導項目〕の(5)については，生徒の実態や学科の特色等に応じて，ア又はイのいずれかを選択して設計の手順について理解できるようにするとともに，設計できるよう工夫して指導すること。

(2) 内容の範囲や程度については，次の事項に配慮するものとする。

ア　〔指導項目〕の(1)については，機械が機構と機械要素から成り立っていることを扱うこと。

イ　〔指導項目〕の(2)のアについては，機械に働く力と運動に関する法則及び具体的な事例を通した計算方法を扱うこと。イについては，エネルギーと仕事及び動力をそれぞれ関連付けて扱うこと。

ウ　〔指導項目〕の(3)のアについては，機械部分に生じる応力とひずみを扱うとともに，機械部分の形状と大きさを決める方法と計算方法についても扱うこと。また，座屈については，計算式の活用を中心に扱うこと。イについては，はりの断面の形状と寸法の計算方法を扱うこと。

エ　〔指導項目〕の(4)のアからオまでについては，要素と装置の種類，特性及び用途を扱うこと。

オ　〔指導項目〕の(5)については，コンピュータを活用した設計の方法についても扱うこと。

第12　原動機

1　目　標

工業の見方・考え方を働かせ，実践的・体験的な学習活動を行うことなどを通して，原動機によりエネルギーを有効活用することに必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

(1) 原動機について構造と機能を踏まえて理解するとともに，関連する技術を身に付けるようにする。

(2) 原動機に関する課題を発見し，技術者として科学的な根拠に基づき工業技術の進展に対応し解決する力を養う。

(3) 原動機に関わるエネルギーを有効に利用する力の向上を目指して自ら学び，省エネルギーや環境保全に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。

2　内　容

1に示す資質・能力を身に付けることができるよう，次の〔指導項目〕を指導する。

〔指導項目〕

(1) エネルギー変換と環境