

年間授業計画

**墨田工科高等学校 令和7年度**

教 科： 工業（機械）                      科 目： 機械設計

対象学年組：第 3 学年 1 組～ 組

教科担当者：

使用教科書：（機械設計1 工業710、機械設計2 工業711）

教科 工業（機械） の目標：

【知 識 及 び 技 能】 工業の各分野について体系的・系統的に理解するとともに、関連する技術を身に付けるようにする。

【思考力、判断力、表現力等】 工業に関する課題を発見し、職業人に求められる倫理観を踏まえ合理的かつ創造的に解決する力を養う。

【学びに向かう力、人間性等】 職業人として必要な豊かな人間性を育み、よりよい社会の構築を目指して自ら学び、工業の発展に主体的かつ協働的に取り組む態度を養う。

科目 機械設計 の目標：

| 【知識及び技能】                                                       | 【思考力、判断力、表現力等】                                                            | 【学びに向かう力、人間性等】                                                                     |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 機械設計の各分野について、基礎的な知識と技術を体系的・系統的に身に付け、社会環境に適した機械設計の意義や役割を理解している。 | 機械設計に関する課題を発見し、倫理観を踏まえた思考・判断力に基づいて、合理的かつ創造的に課題について考え、その成果を的確に表現する力を身に付ける。 | 機械設計に関する諸事象について関心をもち、社会の改善・向上を目指すて、自ら学び、工業の発展に主体的・協働的な態度および創造的・実践的な態度を身に付けようとしている。 |

| 単元の具体的な指導目標 |                                   | 指導項目・内容                                                                                                                 | 評価規準                                                                                                                                                                                                                                                                                | 知 | 思 | 態 | 配当<br>時数 |
|-------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|----------|
| 1<br>学期     | 第3章 材料の強さ<br><br>6. はりの曲げ         | ・はりに生ずるせん断力と曲げモーメントを理解させる。<br>・せん断力図と曲げモーメント図のつくりかたと断面二次モーメントと断面係数の計算方法を習得させる。                                          | 【知識・技能】<br>はりに生じるせん断力と曲げモーメント・曲げ応力を求める方法を理解し、せん断力図と曲げモーメント図を描くことができる。はりの断面形状・寸法に応じた、たわみを計算できる。断面二次モーメントの定義と曲げモーメントの関係を理解している。<br>【思考・判断・表現】<br>曲げ応力、断面二次モーメント、断面係数の関係式より、適切なはりについて考える力を持っている。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>曲げを受ける機械や構造物の部材の強さに関心を持ち、はりに生じる応力や変形について探究し、実例について考察しようとしている。   | ○ | ○ | ○ | 7        |
|             | 第3章 材料の強さ<br><br>7. ねじり           | ・ねじりがせん断であることを理解させる。断面二次極モーメントと極断面係数の計算方法を習得させる。                                                                        | 【知識・技能】<br>断面二次極モーメントと極断面係数の概念を理解し、ねじりを受ける軸のせん断応力やねじり応力、ねじれ角の計算ができる。<br>【思考・判断・表現】<br>ねじりがせん断作用であることを理解し、曲げの場合と同様に考える力を身に付けている。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>軸が回転動力を伝達するとき、どんな力が働くかを推測したり、軸に生じる応力や変形について探究し、理解しようとしている。                                                                    | ○ | ○ | ○ | 7        |
|             | 定期考査                              |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ○ | ○ |   |          |
|             | 第3章 材料の強さ<br><br>8. 座 屈           | ・細長い部材に圧縮力が加わるとき曲折して破壊することがあることを理解させ、それを防ぐ断面形状を考えさせる。                                                                   | 【知識・技能】<br>柱に発生する座屈の原因を理解し、オイラーの式、ランキンの式による長柱の設計の概要を身に付けている。<br>【思考・判断・表現】<br>細長い部材（柱）に圧縮力が加わるとき曲折して破壊する現象や原因を理解し、座屈を防ぐ柱の形状を考えている。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>柱に発生する座屈に関心を持ち、原因や対策について探究しようとしている。                                                                                        | ○ | ○ | ○ | 7        |
|             | 第4章 安全・環境と設計<br><br>1. 安全・安心と設計   | ・信頼性とメンテナンスの関わりについて理解させる。<br>・信頼性、安全性、利用者のそれぞれに配慮した設計について理解させ、具体的事例を通して考察させる。                                           | 【知識・技能】<br>信頼性や安全性を高めるため、広い視野に立った幅広い知識や設計法を理解し、それを製品設計に活用できる基礎的な力を身に付けている。<br>【思考・判断・表現】<br>安全で安心な製品を設計するために、高い信頼性・信頼度が重要であることを考えている。身近な具体例を示して、信頼性や安全性を高める方法について考えている。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>機械の社会に関心を持ち、安全で安心な製品を設計する知識や設計法を理解し、探究しようとしている。また、利用者に配慮した設計の必要性を理解し、その方法を探究しようとしている。 | ○ | ○ | ○ | 7        |
|             | 定期考査                              |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ○ | ○ |   |          |
| 2<br>学期     | 第4章 安全・環境と設計<br><br>2. 倫理観を踏まえた設計 | ・技術者に倫理観が求められる理由を製品が社会に及ぼす影響の視点等から具体的事例をもとに考察させる。                                                                       | 【知識・技能】<br>設計にたずさわる技術者には、高度な倫理観とすぐれた知識や技術が求められていることを理解して、その考えかたを身に付けている。<br>【思考・判断・表現】<br>製品が社会に及ぼす影響について、実際に起きている事例を通して技術者倫理の視点から考えている。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>技術者が良心に基づいて設計・製作することが技術者倫理であることを理解しようとしている。                                                                          | ○ | ○ | ○ | 8        |
|             | 第4章 安全・環境と設計<br><br>3. 環境に配慮した設計  | ・地球上の資源には、かぎりがあることを理解させる。<br>・環境に配慮した設計として、資源再利用の観点から製品の製造から廃棄までのライフサイクルを把握させる。<br>・環境技術を活用した製造に関心をもたせ、それらの技術について考察させる。 | 【知識・技能】<br>実際の製品の中に活かされている環境負荷への配慮やライフサイクル設計の考えかたを理解している。<br>【思考・判断・表現】<br>製品全体のライフサイクルを視野に入れ、循環型社会、エネルギーの有効利用、環境の保全を理解し、廃棄物を少なくする設計について考えている。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>資源やエネルギーの有限性を正しく理解し、環境への負荷を最小にする設計上の知識や方法を探究し、理解しようとしている。                                                      | ○ | ○ | ○ | 8        |
|             | 定期考査                              |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ○ | ○ |   |          |
|             | 第5章 ね じ<br><br>1. ねじの用途と種類        | ・具体例を提示するなどして、ねじの種類と各部の名称、各種のねじの特徴を把握させ、用途を理解させる。<br>・ねじの山がどのようにつくられているかを考察させ、ねじの基本について理解させる。                           | 【知識・技能】<br>ねじの基本・種類・用途を理解し、リード、リード角、ピッチ、ねじの条数の関係を理解している。<br>【思考・判断・表現】<br>ねじの山の特徴を理解し、用途に応じてどのようなねじを使用したらいいかを判断し、規格からねじを選択する力を身に付けている。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>ねじに関心を持ち、ねじの構造や種類・用途について探究し、理解しようとしている。                                                                                | ○ | ○ | ○ | 8        |
|             | 第5章 ね じ<br><br>2. ねじに働く力と強さ       | ・既習の力学の発展的学習として、ねじを斜面に対比して理解させる。<br>・ねじの締付けトルクの計算法やボルトに働く力の種類に応じた、ボルトの大きさの計算法を理解させる。<br>・ねじのはめあい長さの決めかたについて理解させる。       | 【知識・技能】<br>ねじの原理を理解し、ねじに働く力からボルトの太さの算出、適切なねじの選択ができ、実際に使用するときの留意点を身に付けている。<br>【思考・判断・表現】<br>ねじの使用状況を判断して、ボルトの太さを決めることができ、はめあい長さや緩み止めについて考える力を身に付けている。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>ねじが受ける荷重や、ねじりを受けるねじの強さに関心を持ち、荷重に耐えるボルトの太さについて理解しようとしている。                                                 | ○ | ○ | ○ | 8        |
|             | 定期考査                              |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ○ | ○ |   |          |
| 3<br>学期     | 第6章 軸・軸継手<br><br>1. 軸             | ・いろいろな種類の軸が用途を考慮して用いられていることを理解させる。<br>・動力伝達のための軸の計算方法を知り、適切な材質・規格寸法の選択方法を修得させる。                                         | 【知識・技能】<br>軸に作用する動力、ねじり、曲げを考察し、適切な方法で軸の直径を求め、規格から軸を選択できる知識を身に付けている。<br>【思考・判断・表現】<br>軸設計上の留意事項を踏まえ、軸が受ける荷重や断面形状を考慮して軸径の求めかたを考える力を身に付けている。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>軸の種類と特徴を認識し、軸に働く力、軸の変形、強度・剛性などを理解しようとしている。                                                                          | ○ | ○ | ○ | 5        |
|             | 第6章 軸・軸継手<br><br>2. キー・スプライン      | ・キー・スプライン・セレーション・ピン・フリクションジョイントなどの構造・用途について理解させ、軸と回転部分の締結にあたって適切な選択ができるようにさせる。                                          | 【知識・技能】<br>キーやスプラインの種類と用途を理解し、軸の径に応じたキーの寸法をJIS規格から選定することができる。<br>【思考・判断・表現】<br>キーに加わる荷重の計算をもとに規格から選択することができる。スプラインなどの使用方法や用途を考える力を身に付けている。<br>【主体的に学習に取り組む態度】<br>第3章のせん断荷重との関わりを認識し、軸に対応するキーなどの選定に関心をもとうとしている。                                                                      | ○ | ○ | ○ | 5        |
|             | 定期考査                              |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ○ | ○ |   |          |
|             |                                   |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |   | 合計       |
|             |                                   |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |   | 70       |