高等学校 令和6年度（３学年用） 教科　工業　　科目 機械設計

教　科：　工業　　科　目：　機械設計　　単位数：　2　単位

対象学年組：第　3 学年　1 組～　　組

教科担当者：（ 高野 ）

使用教科書：（ 実教出版「7実教 工業710機械設計１　工業711 機械設計２」　　）

教科　工業　　の目標：

【 知　識　及　び　技　能 】工業の各分野につい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。

【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合理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、人間性を育み、自ら学び、工業の発展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・向上を目指して，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	配当時数
1学期	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。	思考・判断・表現 ねじりがせん断作用であることを理解でき，曲げの場合と同様に考察できる。断面二次極モーメントの定義とねじりモーメントの関係を理解できる。 細長い部材（柱）に圧縮力が加わるとき，曲折して破壊することが推測でき，座屈を起こす柱と起こさない柱を考察できる。柱の座屈について理解し，強さを計算する方法を身に付けている。	○	○	○	2
	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知らせる。		○	○	○	4
	1. ねじの種類と用途	・ねじの種類と各部の名称を理解させる。各種のねじの特徴を把握させ，用途を理解させる。	思考・判断・表現 ねじの種類と特徴を把握することができ，その用途を意欲的に探求し，ねじに働く力を考えて大きさを決めようとする態度を身に付けている。 ねじの種類による用途を推測でき，ねじに働く力を考察して，ねじの大きさを決めることができる。ねじの実例としてボルト・ナットを規格から選択することができる。 締結用機械要素としてのボルトやナットの種類などを理解し，ボルトの太さやねじのはめあい部の長さの計算に必要な知識を身に付けている。	○	○	○	3
	2. ねじに働く力	・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。		○	○	○	3
	3. ボルトとナット	・締結要素として，加わる力からボルトの太さやナットの大きさを決定できる能力を身に付けさせる。		○	○	○	6
	定期考査			○	○		2
2学期	1. 軸とキー	・用途・構造の上でいろいろの種類の軸が用いられていることを理解させ，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。 また，キー・ピンの種類を把握し選択する方法を理解させる。	知識・技術 軸の種類と特徴を認識し，軸に働く力，軸の変形などを理解し，軸の太さを求めようとする意欲がある。軸に対応するキーなどの選定に関心を持っている。 軸の設計上の留意事項を的確にとらえて判断し，用途に応じた種類を選択するとともに，キーやピンの利用方法を考察できる。軸・キーなどの規格から選択できる。 フランジ形たわみ軸継手の寸法を計算で求め，規格から選択できる。	○	○	○	3
	2. 軸継手	・軸継手の種類や特徴を把握し，フランジ形たわみ軸継手の寸法の求め方を理解させる。		○	○	○	6
	第6章 リンクとカム 1. 機械の運動	・機械各部に働く力は考慮せず，その組み合わせおよび運動についてのみ調べ，機構学の考え方について理解させる。	思考・判断・表現 機械の運動の種類と特徴を把握し，その動きかたを意欲的に探求しようとする態度を身に付けている。 機械が各種のリンク機構を組み合わせて造られていることを理解している。 各種のカム装置や間欠運動機構の動作を考察でき，実際の機械への応用例を探して表現できる。	○	○	○	2
	2. リンク機構	・リンク機構の種類を知り，スライダクランク機構・早戻り機構を学習させる。		○	○	○	2
	3. カム機構と間欠運動機構	・いろいろなカムを知り，利用法を考えさせる。また，間欠運動をさせる機構の種類を把握させる。		○	○	○	2
	第７章　歯車 1. 回転運動の伝達	・直接接触による運動伝達の方法として転がり接触と滑り接触について学ばせ，歯車伝動への導入とする。	思考・判断・表現 回転運動を伝達する方法にはどのようなものがあるかを意欲的に調べようとする態度を身に付けている。 平歯車が，回転運動の伝達をできる原理を考察でき，歯車各部の名称，歯形曲線，歯のかみあいなどについて理解し，表現できる。 平歯車の歯の強さを曲げ強さ，歯面強さから計算でき，歯車各部の寸法を求めることができる。	○	○	○	3
	2. 平歯車の基礎	・歯の大きさ，速度伝達比を学習させ，次に歯形および歯の作用をじゅうぶん理解させてから歯車の設計へ発展させる。		○	○	○	3
	3. 平歯車の設計	・歯車の設計では，平歯車について，歯の強度計算を学ばせて一般用平歯車の設計を学習させる。		○	○	○	4
	定期考査			○	○		2
3学期	3. 平歯車の設計	・歯車の設計では，平歯車について，歯の強度計算を学ばせて一般用平歯車の設計を学習させる。	知識・技術 平歯車の歯の強さを計算し，歯車各部の寸法を求める方法を理解している。 平歯車以外の歯車について，その使用目的や機能などを調べようとする意欲がある。 歯車を用いて動力を伝達する方法を調べようとする意欲がある。 複数の歯車を順次組み合わせて動力を伝達する方法を考え，そのしくみを表現できる。 計例に積極的に取り組み，意欲的に探求しようとする態度が身に付いている。	○	○	○	4
	4. その他の歯車	・その他の歯車については，特徴を把握させる。		○	○	○	2
	5. 歯車伝動装置	・歯車列の長さや速度伝達比は，歯車の組み合わせにより多様であるが，制約が多い設計では工夫がたいせつであることを学ばせる。		○	○	○	9
	4. 機械の設計例	，減速歯車装置，手巻ウインチのうち適当なものを選び，その設計の実際と要領を学習させる。		○	○	○	8
	定期考査			○	○		合計 70