高等学校 令和6年度（１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　1 学年　　組～　　組

教科担当者：（ 櫻井 ）　　（ 勝野 ）

使用教科書：（ 実教出版「7実教 工業710 機械設計１」　　）

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
	第1章　機械と設計 1. 機械のしくみ	・機械の定義を理解させ，機械，器具，構造物の違いや機械のなりたちを考察させる。 ・機械のなりたちやしくみを理解させる。 ・社会における機械の重要性を認識させる。	知識・技術 機械の定義を理解し，機械がさまざまな機構や要素を組み合わせてできていることを理解している。 設計の進めかたを理解し，新技術の活用やよい機械について理解している。 作図や計算で力を合成・分解する方法，計算によって力のモーメント・偶力・重心を求める方法を理解し，それぞれの方法で結果を導き出すことができる。 直線運動や回転運動の速度・加速度の計算法を理解している。 思考・判断・表現 機械とはどのようなものか，機械の定義・動きなどを考察し，機械か否かを総合的に判断している。 生産における設計の役割や設計の各段階の内容について考えている。 力を合成・分解する方法，力の働きやつり合いの求めかたの流れを考えることが身に付けている。	○	○	○	2
	2. 機械設計	・製品ができるまでの流れを理解させ，設計が仕様→総合→解析→評価→(最適化)→設計解の流れで行われることを認識させる。 ・よい機械は設計者の創造性と経験によることを理解させ良い機械の条件を考察させる。		○	○	○	3
	第2章　機械に働く力と仕事 1. 機械に働く力	・機械部品にはつねに何らかの力が働いていることを理解させ，機械設計で，力や運動・仕事や動力を扱う意義を考察させる。 ・力の大きさや向き，力の合成・分解，力のつり合いなどについて解析の手法を学習させる。 ・力のモーメントと偶力の意味，その大きさの計算法について理解させる。 ・重心の意味とその求めかたを理解させる。		○	○	○	8
	2. 運　動	・速度と加速度の意味や計算のしかたを理解させる。 ・回転運動における周速度・角速度，回転速度，向心加速度の意味とその計算のしかたを理解させる。 ・具体的事例を通して，事象の計算ができるようにする。		○	○	○	4
	3. 力と運動の法則	・運動の三法則，運動量保存の法則を理解させる。		○	○	○	3
	定期考査			○	○		2
2学期	4. 仕事と動力	・仕事の定義，道具や機械の仕事の原理，仕事のもとになるエネルギー，仕事の時間に対する割合である動力について理解させる。 ・エネルギーと仕事，動力の表しかた・計算法を理解させ，それらの関係を理解させる。 ・てこ・輪軸・滑車・斜面の具体例を踏まえて，仕事の原理を理解させる。	知識・技術 運動の法則や運動量に関する基礎知識を理解し，運動する物体と力の関係を計算で示す能力を身に付けている。 材料に加わる荷重を正しく分類することができ，関連する用語を正しく理解している。 応力を適切な単位で表現でき，応力，ひずみ，縦弾性係数の関係，応力-ひずみ線図を理解している。 思考・判断・表現 運動と力の関係を運動の法則を使って探究し，計算過程を説明する力を身に付けている。 仕事や動力，仕事の原理をてこ・輪軸・滑車・斜面などの道具やさまざまな機械の具体例を考察でき，計算の過程や結果を表現する力を身に付けている。 荷重を作用のしかたや加わる速さによって分類する力を身に付けている。	○	○	○	7
	5. 摩擦と機械の効率	・機械に働く摩擦の種類と性質について考察させ，その計算法を理解させる。 ・摩擦による損失と機械効率について考察させ，計算方法を理解させる。		○	○	○	4
	第3章　材料の強さ 1. 材料に加わる荷重	・材料の機械的性質を学ぶ意義を理解させる。 ・荷重に関する用語と分類について理解させる。		○	○	○	4
	2. 引張･圧縮荷重	・応力とひずみの関係を考察させ，応力-ひずみ線図とその内容を理解させる。 ・応力の単位，引張・圧縮応力やひずみの意味，その計算法を理解させる。 ・荷重と変形量の比例関係を確認し，応力とひずみの比例定数が材質によって一定であること，縦弾性係数を理解させる。		○	○	○	7
	3. せん断荷重	・せん断応力とせん断ひずみは，既習の垂直応力とひずみを対比して理解させる。 ・せん断は，材料のずれに対する抵抗であることを理解させる。 ・横弾性係数は縦弾性係数を踏まえて理解させる。		○	○	○	6
	定期考査			○	○		2
3学期	4. 温度変化による影響	・材料は，温度変化によって伸び縮みし，それがさまたげられたとき熱応力が生じることと，その特徴を理解させる。	知識・技術 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。 思考・判断・表現 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身に付けている。	○	○	○	3
	5. 材料の破壊	・使用応力と許容応力を理解し，許容応力を定める場合は，荷重の種類・材料に応じた基準強さをもとにすることを理解させる。		○	○	○	3
	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。 ・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。		○	○	○	8
	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。		○	○	○	4
	定期考査			○	○		合計 70