

高等学校 令和5年度

教科 工業（機械） 科目 機械設計

教科： 工業（機械）

科目： 機械設計

単位数： 2 単位

対象学年組： 第 2 学年 1 組

教科担当者：

使用教科書：（ 機械設計1 工業710 ）

教科 工業（機械）

の目標： 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い、職業人として必要な資質・能力を育成することを目指す

【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】

製品の図面の作成及び図面から製作情報を読み取る力の向上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。	機械設計に関する課題を発見し、技術者としての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。	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。

	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 時 数
1 学 期	第二章 機械に働く力と仕事 2. 運動	・速度と加速度の意味や計算方法を学習させる。 ・回転運動における角速度・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。	【知識・技能】 速度と加速度の意味や計算のしかたを理解している。 【思考・判断・表現】 回転運動の種類と意味を理解し、計算を実際に行うことができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 具体的な事例を通して現象の計算ができる。	○	○	○	5
	第二章 機械に働く力と仕事 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。	【知識・技能】 SI（国際単位系）と接頭語について理解している。 【思考・判断・表現】 運動の三法則の意味を理解し、説明することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 運動の種類や法則に関心をもち、運動の三法則を理解しようとしている。	○	○	○	6
	定期考査			○	○		1
	第二章 機械に働く力と仕事 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・技能】 仕事の概念や原理、エネルギーと動力について理解し、それらの計算法を身に付けている。エネルギー保存の法則を理解している。 【思考・判断・表現】 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。 【主体的に学習に取り組む態度】 機械の仕事や動力に関心をもち、エネルギーと生活のかかわりや仕事の原理を探究し、理解しようとしている。	○	○	○	7
	第二章 機械に働く力と仕事 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、計算法を理解させる。	【知識・技能】 摩擦の性質や滑り摩擦と転がり摩擦を理解し、摩擦の計算法を身に付けている。機械の効率の概念と現状を理解している。 【思考・判断・表現】 摩擦が機械に及ぼす影響について探求し、機械の効率が摩擦に左右されることを表現する力を付けている。 【主体的に学習に取り組む態度】 摩擦と機械の効率の関係に関心をもち、摩擦を小さくするくふうや摩擦の利用について探求し、理解しようとしている。	○	○	○	6
	定期考査			○	○		1

2 学 期	第3章 材料の強さ 1. 材料に加わる荷重	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<p>【知識・技能】 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。</p> <p>【思考・判断・表現】 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。</p> <p>【主体的に学習に取り組む態度】 材料に加わる荷重の種類を知り、身近な実例とその現象を探究しようとする態度を身に付けている。</p>	○	○	○	7
	第3章 材料の強さ 2. 引張・圧縮荷重	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<p>【知識・技能】 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。</p> <p>【思考・判断・表現】 応力-ひずみ線図、荷重-変形線図、弾性限度・比例限度・降伏点・耐力・引張強さなどの説明ができ、応力とひずみの関係を計算により表現する力を身に付けている。</p> <p>【主体的に学習に取り組む態度】 荷重と応力の違い、変形量とひずみの違いを理解し、応力とひずみの関係を知らうとする意欲があり、縦弾性係数を理解しようとしている。</p>	○	○	○	8
	定期考査			○	○		1
	第3章 材料の強さ 3. せん断荷重	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<p>【知識・技能】 せん断応力、せん断ひずみ、横弾性係数の関係を理解し、横弾性係数と縦弾性係数の違いを理解している。</p> <p>【思考・判断・表現】 横弾性係数をせん断応力とせん断ひずみを使って説明する力を身に付けている。</p> <p>【主体的に学習に取り組む態度】 せん断荷重の特徴を考察し、せん断応力とせん断ひずみ、横弾性係数について理解しようとしている。</p>	○	○	○	6
	第3章 材料の強さ 4. 温度変化による影響	<ul style="list-style-type: none"> 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、その特徴を理解させる。 	<p>【知識・技能】 熱応力と縦弾性係数・線膨張係数・温度差の関係を理解し、熱応力が材料の長さや太さには無関係であることなどを理解している。材料の熱による伸び・縮みを計算し、熱応力を求めることができる。</p> <p>【思考・判断・表現】 熱応力の原理を理解し、線膨張係数と関連付けて熱応力を考える力を身に付けている。</p> <p>【主体的に学習に取り組む態度】 熱応力に関心をもち、熱応力の発生するしくみを考察しようとしている。</p>	○	○	○	6
	定期考査			○	○		1

3 学 期	第3章 材料の強さ 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。	【知識・技能】 材料の破壊について基礎的な内容を理解し、材料の機械的性質と関連させて、許容応力や安全率を計算することができる。 【思考・判断・表現】 破壊の原因を理解し、破壊が発生しない方策を考え、許容応力と安全率の関係から部材の寸法を求める力を身に付けている。 【主体的に学習に取り組む態度】 機械や構造物を構成する部材の変形や破壊に関心をもち、破壊の原因や対策について探究し、理解しようとしている。	○	○	○	6
	第3章 材料の強さ 6. はりの曲げ	・はりに生じ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。	【知識・技能】 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。 【主体的に学習に取り組む態度】 曲げを受ける機械や構造物の部材の強さに関心をもち、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。	○	○	○	8
	定期考査			○	○		1
	定期考査						
合計							70