

高等学校 令和6年度(2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2学年 組~ 組  
 教科担当者: (M1組: ) (組: ) (組: ) (組: ) (組: ) (組: )  
 使用教科書: ( 機械設計1・2 )

教科 工業 の目標:  
 【知識及び技能】「機械」の概念を理解させ、設計するための基礎となる力学・材料力学・機構学の基礎を理解させる  
 【思考力、判断力、表現力等】機械設計に関して合理的かつ創造的に課題について考え、その成果を表現する力を身に付ける  
 【学びに向かう力、人間性等】機械設計に関する諸事象について関心をもち、創造的・実践的な態度を身に付けようとしている

科目 機械設計	【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	機械のしくみ 【知識及び技能】 機械の定義を理解することができる 【思考力、判断力、表現力等】 機械の定義・なりたち・動きなどを理解し機械か否かを総合的に判断している 【学びに向かう力、人間性等】 機械に興味、関心を持つことができる	・機械のしくみや役割を考えさせて、社会における重要性を認識させる ・機械の定義を広い意味から考察させ、こんにちでは広い意味の機械の定義がより現実的なものであることを理解させる	【知識・技能】 ・機械の定義を理解することができる 【思考・判断・表現】 ・機械要素の種類や規格、工作法を「製図」「機械工作」など他の科目とも関連があることを理解できている 【主体的に学習に取り組む態度】 ・ものづくりに関する機械設計の重要性を理解しようとしている	○	○	○	2
	機械設計 【知識及び技能】 製品ができるまでの流れを理解できる 【思考力、判断力、表現力等】 設計の役割や設計の各段階の内容について考えている 【学びに向かう力、人間性等】 設計の基本を理解し興味、関心を持つことができる	・機械のなりたちを構成部分・機構・機械適用の面から理解させる ・規格の必要性について認識させる	【知識・技能】 ・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 【思考・判断・表現】 ・設計の要点を理解し、これからの学習に活かすことについて考えている 【主体的に学習に取り組む態度】 機械設計に関心をもち、設計の基本を理解し意欲的に取り組もうとしている	○	○	○	2
	機械に働く力 【知識及び技能】 機械部品は常に何らかの力が働いていることが理解できる 【思考力、判断力、表現力等】 力の大きさなどについて作図などができる 【学びに向かう力、人間性等】 力について理解することができる	・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 ・力の表しかた、作図や計算による力の合成・分解について理解させる	【知識・技能】 ・作図や計算で力を合成・分解する方法を理解している 【思考・判断・表現】 ・力を数学的にとらえ数式で適切に表現することができる 【主体的に学習に取り組む態度】 ・力について関心をもち、理解しようとしている	○	○	○	6
	運動 【知識及び技能】 速度や加速度、過速度などの計算の仕方が理解できる 【思考力、判断力、表現力等】 計算方法など必要な条件で公式を活用することができる 【学びに向かう力、人間性等】 運動の基本を理解し興味関心を持つことができる	・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などの意味とその計算のしかたを理解させる	【知識・技能】 ・直線運動や回転運動の計算法を理解している 【思考・判断・表現】 ・直線運動や回転運動の速度・加速度の計算を判断・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】 ・運動によってどのような力が作用するか理解しようとしている	○	○	○	4
	仕事と動力 【知識及び技能】 仕事の概念や原理、エネルギーと動力について理解できる 【思考力、判断力、表現力等】 仕事の原理を道具や様々な機械の具体例を考察できる 【学びに向かう力、人間性等】 運動の基本を理解し興味関心を持つことができる	・仕事の定義について理解させる ・エネルギーと仕事、動力の計算法を理解させる ・仕事の原理を理解させる	【知識・技能】 ・仕事の概念や原理、計算法を理解している 【思考・判断・表現】 ・仕事や動力などを計算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理解しようとしている	○	○	○	4
摩擦と機械の効率 【知識及び技能】 摩擦の性質や滑り摩擦と転がり摩擦を理解できる 【思考力、判断力、表現力等】 機械の効率が摩擦に左右されることを表現できる 【学びに向かう力、人間性等】 摩擦と機械の効率の関係に関心を持つことができる	・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	【知識・技能】 ・摩擦の計算法を身に付けている 【思考・判断・表現】 ・摩擦が機械に及ぼす影響について計算で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】 ・摩擦と機械の効率の関係に関心をもち理解しようとしている	○	○	○	2	
材料に加わる荷重 【知識及び技能】 材料に加わる荷重を正しく分類することができる 【思考力、判断力、表現力等】 加わる速さによって分類する力を身に付けている 【学びに向かう力、人間性等】 材料に加わる荷重について関心を持つことができる	・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	【知識・技能】 ・材料に加わる荷重に関連する用語を理解している 【思考・判断・表現】 ・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 【主体的に学習に取り組む態度】 ・材料に加わる荷重の種類について理解しようとしている	○	○	○	3	

2 学 期	引張・圧縮荷重 【知識及び技能】 応力を適切な単位で表すことができる 【思考力、判断力、表現力等】 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 【学びに向かう力、人間性等】 荷重と応力の違いなどを理解しようとしている	・応力とひずみの関係を理解させる  ・応力の単位、引張・圧縮応力やひずみの意味、計算法を理解させる	【知識・技能】 ・応力を適切な単位で表現できる 【思考・判断・表現】 ・計算により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】 ・荷重と応力の違いや応力とひずみの関係を理解しようとしている	○	○	○	6
	せん断荷重 【知識及び技能】 せん断応力などの関係を理解し、横弾性係数と縦弾性係数の違いを理解している 【思考力、判断力、表現力等】 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 【学びに向かう力、人間性等】 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	・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	【知識・技能】 ・せん断応力などの関係を理解できる 【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 【主体的に学習に取り組む態度】 ・せん断応力などについて理解しようとしている	○	○	○	4
	温度変化による影響 【知識及び技能】 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 【思考力、判断力、表現力等】 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 【学びに向かう力、人間性等】 熱応力に興味関心を持つことができる	・材料は温度変化によって伸び縮みし、それが妨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・技能】 ・熱応力が材料の長さや太さには無関係であることを理解できる 【思考・判断・表現】 ・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 【主体的に学習に取り組む態度】 ・熱応力について理解しようとしている	○	○	○	3
	材料の破壊 【知識及び技能】 材料の破壊について基礎的な内容を理解できる 【思考力、判断力、表現力等】 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 【学びに向かう力、人間性等】 破壊の原因や対策について理解しようとしている	・使用応力と許容応力を理解し、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の基礎を理解できる 【思考・判断・表現】 ・許容応力や安全率を計算することができる 【主体的に学習に取り組む態度】 ・破壊の原因や対策について理解しようとしている	○	○	○	6
	はりの曲げ 【知識及び技能】 はりに生じるせん断力と曲げモーメント・曲げ応力などを理解している 【思考力、判断力、表現力等】 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 【学びに向かう力、人間性等】 曲げを受ける機械や構造物の部材の強さに関心を持つことができる	・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】 ・モーメント図や断面二次モーメントの定義と曲げモーメントについて理解できる 【思考・判断・表現】 ・作図やたわみを計算することができる 【主体的に学習に取り組む態度】 ・部材の強さやはりに生じる応力や変形について理解しようとしている	○	○	○	10
3 学 期	ねじり 【知識及び技能】 断面二次極モーメントと極断面係数について理解することができる 【思考力、判断力、表現力等】 せん断応力やねじり応力、ねじれ角の計算方法理解し、求めることができる 【学びに向かう力、人間性等】 曲げを受ける機械や構造物の部材の強さに関心を持つことができる	・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】 ・断面二次極モーメントと極断面係数について理解できる 【思考・判断・表現】 ・せん断応力やねじり応力、ねじれ角の計算することができる 【主体的に学習に取り組む態度】 ・部材の強さやはりに生じる応力や変形について理解しようとしている	○	○	○	4
	座屈 【知識及び技能】 柱に発生する座屈の原因を理解し、設計の概要を身に付けている 【思考力、判断力、表現力等】 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することができる 【学びに向かう力、人間性等】 柱に発生する座屈に興味関心を持つことができる	・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る	【知識・技能】 ・柱に発生する座屈の原因を理解している 【思考・判断・表現】 ・曲折して破壊する現象や原因を理解することができる 【主体的に学習に取り組む態度】 ・柱に発生する座屈について理解しようとしている	○	○	○	2
合計							
58							