※令和４年度以降入学生用

学校番号	３０１４

令和８年度　工業科（機械系）

教科	工業	科目	機械設計	単位数	２単位	年次	２年次
使用教科書	機械設計１（実教出版）						
副教材等							

１　担当者からのメッセージ（学習方法等）

機械設計とは、作ろうとする機械の要求される機能を満たすように、構想を練り、大きさや強度を確かめ、つくりやすく生産できるように計画し、図面に表すことによって、製造まで企画する作業です。２年生では、機械の成り立ちから学び、機械に働く力や仕事を計算し、部品や材料の選定、寸法の決定について学んでいきます。

機械の設計に関する諸問題を解決できる能力を主体的に学習しましょう。

２　学習の到達目標

１．「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・機構学の基礎的な事項を理解する。
２．基礎的な設計・計算の方法を学習し、実際に、器具、機械などを創造的、合理的に設計する能力と態度を養う。
３．重要語の英語を理解し、国際化へ対応しつつ主体的に生きる力を身に付ける。

３　評価の観点及びその趣旨

観点	a:知識・技術	b:思考・判断・表現	c:主体的に学習に取り組む態度
観点の趣旨	・機械設計に関する基礎的な知識を身に付け、社会環境に適した工業の発展・調和のあり方を踏まえた機械設計の意義や役割を理解する。 ・機械設計の各分野に関する基礎的な知識と技術を身に付け、安全や環境に配慮して機械を合理的に設計し、材料を適切に選択することができる。	・機械設計に関する諸問題の解決を目指して、基礎的な知識と技術を活用し、適切に判断し、創意工夫する能力を身に付けるとともに、その成果を的確に表現する。	・機械設計に関する諸事情について関心を持ち、その改善・向上を目指して意欲的に取り組むとともに、社会の発展を図るための創造的・実践的な態度を身に付ける。

上に示す観点に基づいて、学習のまとまりごとに評価し、学年末に５段階の評定にまとめます。学習内容に応じて、それぞれの観点を適切に配分し、評価します。

※令和４年度以降入学生用

４　学習の活動

学期	単元名	学習内容	単元(題材)の評価規準	評価方法		
				知(a)	思(b)	主(c)
1学期	第1章 機械と設計	1．機械のなりたち ・機械の定義と機械要素のあらましを学習する。 2．機械設計 ・機械設計にあたって、常に考慮すべき要点を学習するとともに、設計をするには力学・材料力学・機構学などが基礎となることを学習する。	a: 機械の定義を理解し、機構や構成要素について、基礎的な知識を理解できる。 機械を定義でき、機械が様々な機構や要素を組み合わせてできていることを把握することができる。 b: 機械を定義づける思考・判断力を持ち、適切な分類や定義をすることができる。 c: 機械に関心を持ち、機械の機構、機械要素のあらましや設計の基礎を理解しようと意欲的に取り組む態度を身に付けている。	各考査 小テスト 課題 質問	各考査 小テスト 課題 質問	課題 質問 態度

※令和４年度以降入学生用

	第２章 機械に働く力と仕事	１．力 ・機械部品に働く力の大きさ、向きを学習し、合成・分解や力の釣り合いなどについて解析の手法を学習する。 ２．運動 ・そのときどきどのような力が作用するかを知り、設計の手立てとする。 ３．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学習する。 ４．摩擦と機械の効率 ・仕事には損失がつきものであること、摩擦による損失と機械効率について学習する。	a: 力の考え方、運動の法則、仕事の原理、エネルギー保存則等の考え方、数式を理解している。 力の合成、分解、釣り合いを平面上に適切に処理することができる。力、運動、仕事、動力、摩擦、効率を数学的に捉え、数式で適切に計算できる。 b: 力を平面内に適切に表し、合成・分解する方法を理解し、力の働きや釣り合いの考え方を理解できる。 力、運動、仕事、動力、摩擦、効率を数学的に捉え、数式で適切に表現できる。 c: 力や運動に関心を持ち、理解しようとする態度がある。また物理との関連に留意しながら調べようとする意欲がある。	各考査 小テスト 課題 質問	各考査 小テスト 課題 質問	課題 質問 態度

※令和４年度以降入学生用

	第３章 材料の強さ	１．材料に加わる荷重 ・荷重の種類等の用語を学習する。 ２．引っ張り圧縮荷重を受ける材料の強さ ・応力－ひずみ線図とその内容を学習する。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と材質について学習する。 ３．せん断荷重を受ける材料の強さ ・材料のズレに対する抵抗せん断について学習する。 垂直応力とひずみ、せん断応力とせん断ひずみを対照して学習する。 ４．熱応力 ・温度変化による材料の伸び縮み、熱応力について学習する。	a: 荷重の種類等の用語を確実に理解している。 各応力とひずみ、弾性係数の関係を理解している。 応力、ひずみ、弾性係数の関係を確実に理解し、計算できる。 b: 外力と内力の考え方を認識し、ひずみについて考察し、応力－ひずみ線図から弾性限度、比例限度降伏点などの説明を加えることができる。 c: 材料に加わる荷重、応力の種類を知り、身近な実例を探そうとする態度を身に付けている。 荷重、応力、ひずみの関係に関心を持ち、理解しようとしている。	各考査 小テスト 課題 質問	各考査 小テスト 課題 質問	課題 質問 態度

※令和４年度以降入学生用

２ 学 期		５．材料の破壊と強さ ・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について学習する。 ６．曲げ ・はりに生ずるせん断力と曲げモーメントについて学習する。 　せん断力図と曲げモーメント図の作り方、断面２次モーメントと断面係数の計算方法について学習する。	a: 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していること、断面２次モーメントの定義と曲げモーメントの関係、断面形状と断面係数の関係を理解している。 はりに生じるせん断力、曲げモーメント、曲げ応力を求め、許容応力と安全率に基づいて、寸法・形状・を計算できる。 b: 材料が破壊しない方策を考察し、はりに生じるせん断力と曲げモーメントの定義を理解し、各図を的確に表現できる。 c: 材料が、変形や破壊する原因に関心を持ち、対策を考える意欲がある。 はりの種類や荷重、生じる応力、モーメントに関心を持ち形状・寸法を求める方法を理解しようとする意欲がある。	各考査 小テスト 課題 質問	各考査 小テスト 課題 質問	課題 質問 態度

※令和４年度以降入学生用

		７．ねじり ・ねじりがせん断であること、断面二次極モーメントと極断面係数の計算方法を学習する。 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学習し、それを防ぐ断面形状を求める。	a: 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。 軸の断面形状による断面二次極モーメントと極断面係数、ねじり応力を求めることができる。 オイラーの式、ランキンの式を利用できる。 b: ねじりを曲げの場合と同様に考察でき、座屈を起こす柱と起こさない柱を考察できる。 c: 軸が回転を伝達するときに働く力を推測する意欲がある。 柱の強さを表す方法に関心を持ち積極的に探求しようとする意欲がある。	各考査 小テスト 課題 質問	各考査 小テスト 課題 質問	課題 質問 態度

※令和４年度以降入学生用

３学期	第４章 ねじ	１．ねじの種類と用途 ・ねじの種類と各部の名称を学習し、各種のねじの特徴、用途を学習する。 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学ぶ。 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の決定を学習する。	a: 各部品の種類などを理解し、それぞれの特性に合わせた計算方法を理解し、適切な材質・規格寸法が選択できる知識を身に付けている。 ねじに働く力に応じたボルトやナットなどの大きさを計算で求める。 フランジたわみ軸継手の寸法を計算で求め、規格から選択できる。 b: ねじや軸などの用途に応じた種類を選択するとともに、それぞれの特性を考察できる。 c: ねじや軸などの種類や特徴を把握し、それぞれに働く力を考えて、適切な寸法、種類を決定しようとする態度を身に付けている。	各考査 小テスト 課題 質問	各考査 小テスト 課題 質問	課題 質問 態度
	第５章 軸とその部品	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学習する。また、キー・ピンの種類を把握し、選択する方法を学習する。 2. 軸継手 ・軸継手の種類や特徴を把握し、寸法の求め方を学習する。 また、クラッチの特性を学習する。 3. 軸受と密封装置 ・軸受と密封装置の種類や特徴を学習する。 4. 潤滑 ・潤滑法の特徴を知り、使用方法を学習する。				

※　表中の観点について　a:知識・技術　b:思考・判断・表現　c:主体的に学習に取り組む態度