※令和４年度以降入学生用

13　工業

学校番号	3011

令和５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	319「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）

・授業では、機械設計における必要不可欠な計算や考え方などを勉強します。また数学や物理の知識も使います。
・板書ノートを用意しましょう。提出課題などは、必ず遅れずに提出しましょう。
・練習問題をまず自分で解いてみましょう。ただ答えをもとめられるだけでなく、途中式や考え方も書くようにしましょう。また、各自答え合わせをしてください。自分がどこでつまづいたかを知る大切なものです。
・家庭学習は、必ず行いましょう。板書ノートなどを活用し各自で学習してください。最後まであきらめずに取組みましょう。

２　学習の到達目標

・「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させる。
・機械の構成と基本的な機械要素・装置および振動などの現象について基礎的な知識と技術を習得させる。
・簡単な設計・計算の方法を学習し、コンピュータ援用による設計法の知識を踏まえて、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育てる。
・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させる

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・技能を身に付け、社会環境に適した工業の発展・調和の在り方を踏まえた機械設計の意義や役割を理解している。また、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、広い視野を持ち、自ら考え、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ことができる。	機械設計に関する諸事象について興味・関心を持ち、その改善・向上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

<table>
<tr><th rowspan="2">学期</th><th rowspan="2">単元名</th><th rowspan="2">学習内容</th><th>単元(題材)の評価規準</th><th colspan="3">評価方法</th></tr>
<tr><th></th><th>知(a)</th><th>思(b)</th><th>主(c)</th></tr>
<tr><td rowspan="3">1学期</td><td rowspan="3">機械に働く力と仕事(力)</td><td>力の合成と分解</td><td rowspan="3">a:物体に動きを与える力について関心を持ち、力の合成・分解やつり合い、重心について調べ、解析しようとする意欲がある。
b:力を平面内に適切に表し、力を合成・分解する方法を理解し、力の働きやつり合い、重心の考え方を理解できる。また、力を数学的に捉え数式で適切に表現できる。
c:力の合成・分解・つり合いを平面上に的確に処理することができ、重心位置を求めることができる。</td><td rowspan="3">・学習状況の観察
・試験時に知識を問う問題を50％入れ計る</td><td rowspan="3">・学習状況の観察
・試験時に思考を問う問題を50％入れ計る</td><td rowspan="3">・学習状況の観察
・ノートの提出状況によりその内容から主体的な態度を計る</td></tr>
<tr><td>力のモーメントと偶力</td></tr>
<tr><td>力のつりあい</td></tr>
<tr><td rowspan="5">2学期</td><td rowspan="2">機械に働く力と仕事(運動)</td><td>運動</td><td rowspan="3">a:運動によってどのような力が作用するのか関心を持ち、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運動の三法則を理解しようとする意欲がある。
b:速度と速さの違いを考察できる。また、運動によってどのような現象が起きるかを考え、結果を考察し、判断・表現できる。
c:速度・加速度を理解し、その大きさを求めることができる。落下・円運動に関する計算を適切に利用でき、このときに働く力を求められる。</td><td rowspan="3">・学習状況の観察
・試験時に知識を問う問題を50％入れ計る</td><td rowspan="3">・学習状況の観察
・試験時に思考を問う問題を50％入れ計る</td><td rowspan="3">・学習状況の観察
・ノートの提出状況によりその内容から主体的な態度を計る</td></tr>
<tr><td>機械に働く力と仕事</td><td>運動量と力積</td></tr>
<tr><td rowspan="3">機械に働く力と仕事(仕事と動力)</td><td>仕事</td><td rowspan="3">a:物理との関連に留意しながら仕事と動力について関心を持ち、調べようとする意欲・態度がある。
b:仕事の原理を考察し、そのものとなるエネルギーを考え、機械を動かす動力と結びつけることができる。
c:仕事を計算で求め、動力との関係を数学的に表現できる。</td><td rowspan="3">・学習状況の観察
・試験時に知識を問う問題を50％入れ計る</td><td rowspan="3">・学習状況の観察
・試験時に思考を問う問題を50％入れ計る</td><td rowspan="3">・学習状況の観察
・ノートの提出状況によりその内容から主体的な態度を計る</td></tr>
<tr><td>道具や機械の仕事</td></tr>
<tr><td>エネルギーと動力</td></tr>
<tr><td rowspan="2">機械に働く力と仕事(摩擦と機械の効率)</td><td>摩擦</td><td rowspan="2">a:摩擦の種類を調べ、機械で考慮すべき摩擦の具体例を探す意欲がある。
b:摩擦が機械に及ぼす影響について考え、機械の効率が、摩擦に左右されることを理解できる。
c:滑り摩擦と転がり摩擦を理解し、具体例をあげることができる。また機械の効率を求めることができる。</td><td rowspan="2">・学習状況の観察
・試験時に知識を問う問題を50％入れ計る</td><td rowspan="2">・学習状況の観察
・試験時に思考を問う問題を50％入れ計る</td><td rowspan="2">・学習状況の観察
・ノートの提出状況によりその内容から主体的な態度を計る</td></tr>
<tr><td>機械の効率</td></tr>
</table>

※令和４年度以降入学生用

3学期	材料の強さ(材料に加わる荷重)	荷重	a:材料に加わる荷重の種類を知り、身近な実例を探そうとする態度を身に付けている。 b:荷重が、作用のしかたや加わる速さによって分類されることを理解し、材料に加わる荷重の種類について、身近な実例を探し、発表する。 c:材料に加わる荷重を正しく分類することができる。	・学習状況の観察 ・試験時に知識を問う問題を50％入れ計る	・学習状況の観察 ・試験時に思考を問う問題を50%入れ計る	・学習状況の観察 ・ノートの提出状況によりその内容から主体的な態度を計る
	材料の強さ(引張・圧縮荷重を受ける材料	荷重と材料 応力とひずみ 弾性係数	a: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ろうとする意欲があり、縦弾性係数を理解しようとする態度がある。 b:外力（荷重）と内力（応力）の考え方を認識し、ひずみについて考察し、応力―ひずみ線図を描き、荷重―変形線図との違いを理解し、弾性限度・比例限度・降伏点・耐力・引張強さなどの説明を加えることができる。 c:応力、ひずみ、縦弾性係数の関係を確実に理解し、計算できる。	・学習状況の観察 ・試験時に知識を問う問題を50％入れ計る	・学習状況の観察 ・試験時に思考を問う問題を50%入れ計る	・学習状況の観察 ・ノートの提出状況によりその内容から主体的な態度を計る
	材料の強さ(せん断荷重を受ける材料の強さ)	せん断応力とせん断ひずみ 横弾性係数	a:せん断荷重の特質を考察する意欲があり、せん断応力とせん断ひずみについて理解しようとする態度がある。 b:垂直応力とひずみ、せん断応力とせん断ひずみを比較しながら理解できる。はさみ等の具体例をあげ､せん断応力を説明することができる。 c:せん断応力、せん断ひずみ、横弾性係数の関係を確実に理解し、計算できる。	・学習状況の観察 ・試験時に知識を問う問題を50％入れ計る	・学習状況の観察 ・試験時に思考を問う問題を50%入れ計る	・学習状況の観察 ・ノートの提出状況によりその内容から主体的な態度を計る
	材料の強さ(材料の破壊と強さ)	材料の破壊と疲労 許容応力と安全率	a: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り、使用応力と許容応力について、その違いを理解しようとする態度がある。 b:材料が破壊しない方策を考察し、許容応力が破壊の発生しない最大応力であることを示すことができる。 c:許容応力と安全率にもとづいて、部品の寸法を計算することができる。	・学習状況の観察 ・試験時に知識を問う問題を50％入れ計る	・学習状況の観察 ・試験時に思考を問う問題を50%入れ計る	・学習状況の観察 ・ノートの提出状況によりその内容から主体的な態度を計る

※　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