※令和３年度以前入学生用

学校番号	３００７

令和５年度　工業科（機械科）

教科	工業	科目	機械設計	単位数	２単位	年次	３年次
使用教科書	実教出版　機械設計１　新訂版　　実教出版　機械設計２　新訂版						
副教材等	なし						

1　担当者からのメッセージ（学習方法等）

機械科の科目の中でも機械設計は重要な中心科目である。内容は力学、材料力学、機構学、圧力容器、管路、構造物などに至るまで、多岐にわたっている。

１年次、２年次と授業で学んできていることを引き続き、３章の材料の強さの曲げのたわみから中心に授業は展開していく。その後、４章のネジ、７章の歯車を中心にリンク機構やカム機構、構造物へと授業展開していく。特に、いろいろな設計・計算の方法を学習し、計算問題にも多く取り組みます。

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や機構学の基礎的な事項を理解させる。
② 機械の構成と基本的な機械要素・装置などの現象についての基礎的な知識と技術を習得させる。
③ いろいろな設計・計算の方法を学習し、創造的、合理的に設計する能力と態度を育てる。

3　学習評価（評価基準と評価方法）

観点	a：関心・意欲・態度	b：思考・判断・表現	c：技能	d：知識・理解
観点の趣旨	機械設計に関する事象に関心を持ち、意欲的に取り組むとともに、創造的・実践的な態度を身に付けようとする。	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。
評価方法	授業態度の確認 授業ノート提出 確認テスト 定期考査 授業中の発言	授業態度の確認 授業ノート提出 確認テスト 定期考査 授業中の発言	授業態度の確認 授業ノート提出 確認テスト 定期考査 授業中の発言	授業態度の確認 授業ノート提出 確認テスト 定期考査 授業中の発言

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３年度以前入学生用

４　学習の活動

学期	単元名	学習内容	主な評価の観点				単元（題材）の評価基準	評価方法
			a	b	c	d		
1学期	第3章	６節 曲げ	○	○	○	○	a: ・はりの断面形状・寸法を求める方法や軸が回転動力を伝達するとき、どんな力が働くかを推測したり、柱の強さを表す方法に探求しようする意欲がある。 b: ・ねじりがせん断作用であることを理解したり、細長い部材（柱）に圧縮力が加わるとき、曲折して破壊することが推測でき、座屈を起こす柱と起こさない柱を考察できる。 c: ・はりの断面形状・寸法に応じた、たわみを計算したり、軸の断面の形状による断面二次極モーメントと極断面係数、ねじり応力を求めたり、オイラーの式、ランキンの式を利用できる。 d: 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、柱の座屈について理解し、強さを計算する方法を身に付けている。 a: ・ねじや軸の種類と特徴を把握することができ、その用途を意欲的に探求し、ねじに働く力を考えて大きさを決めようとする態度を身に付けている。	・授業態度の確認 ・授業ノート提出 ・確認テスト ・定期考査 ・授業中の発言
		７節 ねじり	○	○	○	○		
		８節 座屈	○	○	○	○		
	第4章	４章　ねじ 1.　ねじの種類と用途	○	○	○	○		
		2.　ねじに働く力	○	○	○	○		
1学期	第4	3.　ボルトとナット	○	○	○	○		・授業態度の確認 ・授業ノート

※令和３年度以前入学生用

	章 第 ５ 章	 ５章　軸とその部品 1.　軸とキー 2.　軸継手 3.　軸受と密封装置 4.　潤滑	 ○	 ○	 ○	 ○	b: ・ねじや軸の種類による用途を推測でき、ねじに働く力を考察して、ねじの大きさを決めることができる。ねじの実例としてボルト・ナットを規格から選択することができる。 c: ・ねじや軸に働く力に応じた、ねじ・ナットの大きさを計算で求めることができる。 d: 締結用機械要素としてのボルトやナットの種類や動力を伝達する軸の太さの計算方法を理解し、ボルトの太さやねじのはめあい部の長さの計算に必要な知識を身に付けている。	提出 ・確認テスト ・定期考査 ・授業中の発言
２ 学 期	第 ７ 章

※令和３年度以前入学生用

2 学 期							径、ピッチの関係を理解し、関係式を用いて速度伝達比や平歯車の歯の強さを曲げ強さ、歯面強さから計算でき、歯車各部の寸法を求めることができる。 d: ・歯車各部の名称、モジュールの考え方、歯形曲線、歯のかみあい、速度伝達比、転位などについて理解している。平歯車の歯の強さを計算し、歯車各部の寸法を求める方法を理解している。	・確認テスト ・定期考査 ・授業中の発言
	第 6 章	6章リンクとカム 1.　機械の運動	○	○	○	○	a: ・機械の運動やリンク機構の種類と特徴を把握し、その動きかたを意欲的に探求しようとする態度を身に付けている。	
		2.　リンク機構	○	○	○	○	b: ・機械の運動やリンク機構について、各部の動きを簡単な平面運動として考えることができる。また、機械の運動している各部分をリンク機構に置き換えて表現できる。	
		3.　カム機構と 間欠運動機構	○	○	○	○	c: ・機械の各部分の運動を分類でき、 各種のリンク機構の動作を説明できる。 d: ・機械が各種のリンク機構を組み合わせて造られていることを理解し、 スライダクランク機構の運動を理解し、早戻り機構の図式解法を理解している。 a: ・圧力容器や管路の種類と特徴を把握しようとする意欲がある。 b:	
	第 10 章	10章　圧力容器と管路 1.　圧力容器	○	○	○	○		・授業態度の確認 ・授業ノート提出 ・確認テスト ・定期考査 ・授業中の発
2								

※令和３年度以前入学生用

学期		2.　管路	○	○	○	○	・管路に働く力を推察し、適切な管、継手、弁などを規格から選択できる。 c: ・円筒容器と球形容器に必要な肉厚を計算で求めることができる。 ・管路を流れる流体の流速・圧力などに応じた管の径を求めることができる。 d: ・圧力容器や管路の設計における法規上の制約、工作による強さの減少、腐食など安全に対する配慮にも適応する能力を身に付けている。	言
3学期	第11章	11 章　構造物 1.　構造物 2.　構造物の継手	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	a: ・トラスの事例を探求しようとする態度を身に付けている。 ・構造物に使用されている継ぎ手の種類や特徴を把握しようとする意欲がある。 b: ・トラスに荷重が働いたとき、各部材に働く力を考察し、表現することができる。リベット継手やボルト継手の工作法、溶接継手の強さを考察し、分類することができる。 c: トラスに荷重が働いたとき、支点に生じる反力、組子の内力を図式解法により求めることができる。溶接継手の形状を理解し、選択できる。 d: トラスの各組子に働く力を図式解法で求める方法を理解し、構造物の基礎的な知識を身に付けている。また溶接構造物の特徴について理解している。	・授業態度の確認 ・授業ノート提出 ・確認テスト ・定期考査 ・授業中の発言