

番号	科目名	単位数	学年	学科(系列・類型)	必修・選択
356	機械設計②	2	3	工業科 (機械工学類型)	類型選択C

履修条件、選択上の留意事項等

科目の目標
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させる。 2. 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の基礎的な知識と関連する技術を身に付けさせる。 3. 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の知識を踏まえて、安全で安心な器具、機械などを創造的、合理的に設計する能力と協働的に取り組む態度を育てる。 4. 機械設計に関する課題の発見と解決や工業技術の進展に対応する力を、実践的・体験的な学習活動を通して身に付けさせる。

評価の観点とその趣旨	
① 知識・技術	機械を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し、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の基礎的な知識と関連する技術を身に付けている。
② 思考・判断・表現	設計・計算の方法を学習し、コンピュータ援用による設計の知識を踏まえて、安全で安心な器具、機械などを創造的、合理的に設計することができ、協働的に取り組む態度を身につけている。
③ 主体的に学習に取り組む態度	機械設計に関する課題の発見と解決や工業技術の進展に対応する力を、実践的・体験的な学習活動を通して身に付けている。
評価の方法	
ワークシートの取り組み状況 授業の取り組み姿勢や提出物の状況 定期テスト	

学習計画						
月	単元 (項目)	題材 (使用教科書項目)	単元や題材など内容のまとめりごとの学習目標	評価の観点		
				①	②	③
4	第8章 リンク・カム	1. 機械の運動	・機械各部に働く力を考慮せず、機械を動かすしくみを取り扱う機構学の考えかたについて理解させ、その組み合わせおよび運動について考察させる。	○	○	○
		2. リンク機構	・リンク機構の種類を把握させ、スライダクランク機構・早戻り機構を理解させる。	○		
		3. カム機構	・各種カムを知り、利用法を考えさせる。		○	○
		4. 間欠運動機構	・間欠運動をする機構の種類を理解させ、実際に使われている事例について考察させる。	○	○	○
5	第9章 歯車	1. 歯車の種類	・歯車の種類と特徴・用途を理解させ、歯車伝動への導入とする。	○		
		2. 回転運動の伝達	・直接接触による運動伝達の方法として転がり接触と滑り接触について学ばせ、歯車伝動への導入とする。	○		
		3. 平歯車の基礎	・歯車の各部分名称、歯の大きさの表しかた、など歯車の基礎、歯数比の意味と計算法を理解させる。	○	○	
			・サイクロイド曲線とインボリュート曲線の特徴を対比して理解させ、歯車の歯形にインボリュート曲線が使われる理由を考察させ	○		○
			・歯車の歯の干渉・切下げがどのような現象か把握させ、転位歯車の要点を理解させる。	○		
		4. 平歯車の設計	・平歯車の設計では、歯の強度計算を学ばせて一般用平歯車の設計を学習させる。 ・設計計算には、広く普及しているJGMA規格を採用していることも認識させる。	○	○	○
5. その他の歯車	・その他の歯車については、特徴を把握させ、用途を考察させる。		○	○		
6. 歯車伝動装置	・歯車列の減速比の計算法について理解させる。	○	○			
	・各種変速歯車装置の構造・特徴・用途・役目を考察させる。 ・遊星歯車装置では、のりづけ法により歯車の回転速度を計算する方法について理解させる。		○	○		

9	第10章 ベルト・チェーン	1. ベルトによる伝動	<ul style="list-style-type: none"> ・ベルト伝動には、滑りなどによる伝動効率の低下、速度伝達比や耐久性などの課題も抱えるが、形状や材質の改良・改善によって、広く利用されていることを理解させる。 ・Vベルト伝動装置および歯付ベルト伝動装置の設計法を関連JIS規格を積極的に活用させて理解させる。 	○	○		
		2. チェーンによる伝動	<ul style="list-style-type: none"> ・チェーンによる伝動の特徴を把握させるとともに、ベルト伝動とチェーン伝動との違いを理解させる。 ・ローラチェーン・スプロケットの構造、およびその使用法を把握させる。 ・ローラチェーン伝動装置の設計法を理解させる。設計にあたっては、関連JIS規格を積極的に活用させて理解させる。 	○	○		
10	第11章 クラッチ・ブレーキ	1. クラッチ	<ul style="list-style-type: none"> ・クラッチの役割・種類・特徴・構造・用途を理解させる。 ・単板クラッチの設計法を理解させる。 	○			
			2. ブレーキ	<ul style="list-style-type: none"> ・ブレーキの役割・種類・特徴・構造・用途を理解させる。 ・回生ブレーキについて理解させる。 ・ブロックブレーキ・ドラムブレーキの設計法を理解させる。 	○	○	○
		第12章 ばね・振動	1. ばね	<ul style="list-style-type: none"> ・ばねの用途を理解させ、ばねを力学的に考察させて、その性質と特徴を理解させる。 ・ばねの設計は、コイルばねを主体に理解させる。 	○	○	
				2. 振動	<ul style="list-style-type: none"> ・振動の現象を理解させ、単振動・強制振動による共振現象を理解させる。 ・回転軸の振動について理解させる。 ・振動防止や緩衝、緩衝装置について理解させる。 	○	
11	第13章 圧力容器と管路	1. 圧力容器	<ul style="list-style-type: none"> ・圧力容器に働く力を理解させ、設計上の配慮すべき点を把握させる。 	○	○		
		2. 管路	<ul style="list-style-type: none"> ・圧力容器に働く力を理解させ、設計上の配慮すべき点を把握させる。 	○	○		
12	第14章 構造物と継手	1. 構造物	<ul style="list-style-type: none"> ・トラスの各部材に働く応力を図式解法で求めさせ、その利点を理解させる。 	○	○		
		2. 構造物の継手	<ul style="list-style-type: none"> ・構造物の部材を締結する継手の種類や特徴を理解させ、とくに溶接継手を理解させる。 	○	○		
		第15章 器具・機械の設計	1. 設計の要点	<ul style="list-style-type: none"> ・機械の設計が、仕様→総合→解析→評価→(最適化)→設計解の流れで進められることを再度認識させる。 ・設計の構想から、製作図として完成するまでの過程を理解させる。 ・技術者の倫理、PL法について再度指導する。 	○	○	
			2. コンピュータの援用による設計	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータの援用が設計から生産に関わることを大局的な視点で理解させる。 ・発展が著しい分野であることを理解させ、新技術について考察させる。 	○		○
			3. 器具の設計例	<ul style="list-style-type: none"> ・豆ジャッキを設計し、器具を設計する手順、配慮することなど基礎的な事項について理解させる。 	○	○	○
4. 機械の設計例	<ul style="list-style-type: none"> ・減速歯車装置、手巻ウインチのうち適当なものを選び、その設計の実際と要領を学習させる。 	○	○	○			
5. 探究活動 ロボットの設計	<ul style="list-style-type: none"> ・ロボットの設計を通して、機械の設計と機械を制御するしくみなどを研究させる。 ・ロボットの製作を通して、生徒の実践的・体験的な学習活動を育み、協働的に取り組む態度を養いつつ、創造的に機械を設計する意識を高めるさせる。 	○	○	○			
1	◆Challenge+		<ul style="list-style-type: none"> ・必要とされる機器や機械は使用される環境により大きく変わる。設計解は一つではないことを学習させてきたが、チャレンジを通して実践し理解させる。 ・材料や部品調達、加工する環境もかぎられた中で、究極の創意工夫とは、ということにチャレンジさせる。 	○	○	○	
				○	○	○	