

教科	工業	科目名	機械設計	単位数	2
学科	機械	学年	2 学年	履修区分	必修
使用教科書	機械設計1(実教出版)				
副教材など	基礎から学ぶ機械設計(実教出版)				

### 1. 科目の目的

機械設計に関する基礎的・基本的な事項を重視し、機械設計に必要な、機械に働く力や材料、機械装置とその要素などに関する基礎的な知識を習得させ、実際に機械、器具などを創造的、合理的に設計できる能力と態度の育成を目的とする。

### 2. 授業の内容と進め方

機械設計では、教科書を理解させるだけでなく、具体的な設計に当たっては、簡単な教材や模型等を利用し、体験的に計算結果を確認させたり、「製図」との連携をとり、効率化を図った指導をする。

### 3. 学習する上での留意点

機械設計は、総合的な知識を必要とするために、「機械製図」・「機械実習」・「機械工作」等の科目を基礎とし、その他の工業科目や理科における「物理」との関連に留意し、応用と創造の能力を養っていく。

### 4. 課題等について

1) 必要に応じて課題プリントを与え提出させる。

2) 各単元の理解度のチェックするために小テストや定期考査を実施し、必要に応じて補習を行う。

### 5. 成績評価規準(評価の観点及び趣旨)

評価の観点	評価規準
知識・技術	各定期考査における計算問題の結果のみで最終的な判断をするのではなく、単元テスト等とおして論理的解釈が十分であるかを評価する。
思考・判断・表現	設計における基礎的な知識を活かし、それらを実際の事象に応用できるかを各定期考査の応用問題で評価するが、途中の計算過程まで分かり易く表現しているかを評価する。
主体的に学習に取り組む態度	日頃の授業においての積極的に発言・発表ができるか、またはノートの整理状況、課題の提出状況などで評価する。

### 6. 評価の方法

評価については、定期考査・校内実力テストでの成績や課題の提出状況等を総合的に判断する。

- 1) 定期考査(1年間に3回実施)や単元テスト等の結果をもとに学習内容の理解度、定着度を評価する。
- 2) 授業への取り組みとして、学習意欲、学習態度、学習に取り組む姿勢を評価する。
- 3) 授業時のノートや課題プリントを提出させ、整理の状況や取組の状況を評価する。

学期	月	学習内容 (単元・考査等)	学習のねらい	評価方法等
一 学 期	4	第2章 機械に働く力と仕事 5 摩擦と機械の効率 ① 摩擦 ② 機械の効率	機械は、外部からエネルギーを受けて仕事をするが、そのエネルギー全部が有効な仕事になるわけではなく、摩擦などのためにエネルギーの一部は失われる。ここでは、いろいろな摩擦について学習し、外部から与えられたエネルギーがどれ程有効な仕事に変換されるかを表す機械の効率を学ぶ。	行動観察 質疑応答 課題プリント ノート点検 期末考査
	5	第3章 材料の強さ 1 材料に加わる荷重	物体に働く外力による変形はないものとして扱ってきたが、実際には、外力である荷重はその加わり方によって変形の仕方も異なる。このときの荷重の分類について理解し基本となる用語を学習する。	
	6	2 引張・圧縮荷重 ①外力と材料 ②応力とひずみ ③弾性係数	断面に垂直な荷重(引張・圧縮)を受ける材料において、外力と内力がつりあっていることを理解させ、材料の強さを表す応力やひずみの意味と計算方法を学習する。	
	7	期末考査		
	9	3 せん断荷重 ①せん断 ②せん断応力 ③せん断ひずみ ④横弾性係数 確認テスト	せん断荷重も基本的な荷重の一つであり、シャーや打抜きはせん断を利用した加工である。ここでは、せん断荷重についての応力とひずみの関係を学習し、引張・圧縮荷重での垂直応力・縦ひずみと対照して学習する。	
	10	4 温度変化による影響 ①熱応力 ②線膨張係数	材料は、温度変化により伸びたり縮んだりする。この伸縮が妨げられたとき熱応力が生じる。熱応力は縦弾性係数・線膨張係数・温度差に比例し、材料の長さには無関係であることを理解した上で計算方法を学習する。	
	11	5 材料の破壊 ①破壊の原因 ②機械的性質とおもな使いかた ③許容応力と安全率	機械や構造物などに荷重が働いた場合、荷重の種類・温度・材料の形状などが材料の強さと材料の破壊に影響することを理解し、破壊に対して安全な材料の強さの求め方を学習する。	
二 学 期	12	6 曲げ ①はりの種類と荷重 期末考査 ②せん断力と曲げモーメント ③せん断力図と曲げモーメント図 ④曲げ応力と断面係数	力のつりあいの概念をもとに、はりと曲げモーメントについて学習し、特に曲げモーメントの意義・計算法、曲げモーメント図の作り方と利用法を理解する。また、曲げ作用を受けるとどのような応力や変形が生じるのかを知り、曲げ作用に対して強い断面形状についても学習する	行動観察 質疑応答 課題プリント ノート点検 期末考査
	1	⑤断面の形状と寸法 ⑥たわみ ⑦はりを強くするくふう		行動観察 質疑応答 課題プリント ノート点検 学年末考査
	2	7 ねじり ①軸のねじり ②ねじり応力と極断面係数	機械では、動力を回転運動で伝達することが多くその機械部品として伝動軸が用いられる。伝動軸はねじり作用を受け、これによってどのような応力や変形が生じるのかを学習し、適切な軸の大きさの求め方も学習する。	
3	学年末考査			
三 学 期				