

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					

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、簡単な教材や模型などを利用し、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」などの科目を基礎とし、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) 自作の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
関心・意欲・態度	機械設計に興味関心があり、意欲的に学習活動を行ったか。 授業への取り組みが積極的で、授業でのノートの整理が十分にできているか。 問題集や課題のプリントなどを期限内に提出できたか。
思考・判断・表現	授業での質疑応答において、自分で考えて答えることができるか。 機械要素の設計において、論理的な設計計算ができるか。
技能	機械、器具などを創造的、合理的に設計できる能力をもっているか。
知識・理解	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身につけているか。

6. 評価の方法

評価については、定期考査・校内実力テスト・工業標準テストでの成績や課題の提出状況を平常点として加え、総合的に判断する。

- 1) 定期考査(1年間に5回実施)、校内実力テスト(定期考査を補完する意味で、長期休業明けに実施)、工業標準テスト(全国工業高等学校長協会主催で、専門科目の学力の実態把握と指導上の参考資料作成を目的としたテスト)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・演習ノートを提出させて整理の状況を評価する。

《指導計画》科目名 機械設計

2 学年

2 単位

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。	行動観察 質疑応答
	5	2 引張・圧縮荷重を受ける材料の強さ ①応力とひずみ	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。	中間考査
	6	中間考査 ②弾性係数		行動観察 質疑応答
	7	3 せん断荷重を受ける材料の強さ ①せん断応力とせん断ひずみ ②横弾性係数 期末考査	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。	ノート点検 演習ノート 期末考査
		4 熱応力 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。	
	二 学 期	9		
10		5 材料の破壊と強さ ①材料の破壊と疲労 ②許容応力と安全率 6 曲げ ①はりの種類と荷重 中間考査	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。	行動観察 質疑応答 中間考査
11		②はりのせん断力図と曲げモーメント図 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、はりとはり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 ノート点検 演習ノート 期末考査
12		期末考査 ⑤はりの断面の形状・寸法 ⑥はりのたわみ		行動観察 質疑応答
三 学 期		1	工業標準テストの学習	工業標準テストに向けて、1学年からの学習範囲の復習をする。
	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。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。	行動観察 質疑応答 ノート点検 演習ノート 学年末考査
	3	学年末考査		