

教科	工業	科目名	機械設計	単位数	3
学科	機械科	学年	3 学年	履修区分	必修
使用教科書	機械設計1(実教出版)・機械設計2 (実教出版)				
副教材など	基本式の理解と活用「機械設計」(実教出版)新訂版				

### 1. 科目の目的

初歩的な応用力学の理解、基本的な機械要素について、その機能や設計手法の習得により、機械を合理的、経済的に設計するために必要な基礎能力の育成を目的とする。

### 2. 授業の内容と進め方

本学年においては、低学年における初歩的な応用力学・材料力学の学習を踏まえて、各種の基本的な機械要素について、その機能や設計手法を学習する。

### 3. 学習する上での留意点

本科目は、総合的な知識を要するため、「機械実習」・「機械製図」・「機械工作」など他の専門科目との関連に留意しながら学習する必要がある。

### 4. 課題等について

教科書の内容の理解を更に深めるために演習ノートを家庭学習の課題とする。

### 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機械要素や機械装置について関心を持ち、疑問点は積極的に質問するなど、意欲的な学習活動を行っている。</li> <li>・授業に対して集中し、ノート整理が十分に出来ている。</li> <li>・自学学習に努め、課題を遅滞なく提出できている。</li> </ul>
思考・判断・表現	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用目的や諸条件により、適切な機械要素の選定や設計計算が行える。</li> </ul>
技 能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機械、器具などを創造的、合理的に設計し、工業技術として具現化できる能力を持っている。</li> </ul>
知 識 ・ 理 解	<ul style="list-style-type: none"> <li>・基本的な機械要素の種類、特徴及び用途に関する知識を身につけている。</li> <li>・基本的な機械装置の種類や構造及び機能を理解できる。</li> <li>・取りあげた機械要素や機械装置に関わる計算式について理解し、設計手法として、または規格寸法の選定として活用できる。</li> </ul>

学期	月	学習内容 (単元・考查等)	学習のねらい	評価方法等
一 学 期	4	第3章 材料の強さ 7. ねじり 8. 座屈 第4章 ねじ 1. ねじの種類と用途 2. ねじに働く力 中間考查	ねじりをモーメントを加えた軸において、ねじり応力や極断面係数の学習し、ねじりに対して強い断面形状とは、どんな形状であるかを理解させる。 細長い柱に圧縮荷重を加えたとき、柱の形状や加工の誤差から柱が湾曲することがある。座屈減少の学習を通して、適切に形状や荷重を求めることができるようになる。	行動観察 質疑応答 課題  中間考查
	5	3. ボルトとナット 第5章 軸とその部品 1. 軸とキー 期末考查	ねじ部品は、使用していない機械・器具はないといえるほど重要な締結用機械要素である。ねじについて、その種類と用途を理解し、ボルト・ナットでは、そこにかかる力からボルトの太さやナットの大きさなどを決定できる能力を身につける。  機械装置には回転する部分が多い。ここでは軸の用途や構造の上で多種の軸が用いられていることを理解するとともに、回転運動によって動力を伝える軸の計算法を学習し、適切な材料・規格寸法を選定できる能力を身につける。	行動観察 質疑応答 課題  期末考查 行動観察 質疑応答 課題
	6	2. 軸継手 3. 軸受と密封装置 4. 潤滑		
	7			
	9	第7章 歯車 1. 回転運動の伝達 2. 平歯車の基礎 3. 平歯車の設計 中間考查	動力源からの回転力を機械装置の運動部分に伝達するための主な機械要素は歯車である。ここでは、直接接触による伝達方法の基礎を理解した上で、歯車の歯の大きさ、速度伝達比、歯形及び歯の作用を学習し、平歯車の設計手法を習得する。また、工作機械や自動車などに用いられている歯車伝動装置の主なものについて学習する。	行動観察 質疑応答 課題  中間考查
	10	4. その他の歯車 5. 歯車伝動装置		
	11	第8章 巻掛け伝動装置 1. ベルトによる伝動 2. チェーンによる伝動 期末考查	歯車とともに、動力源からの回転力の短距離伝動や、機械内部の伝動を受けもち大変重要な機械要素であるベルトとチェーンについて、その形状や作用を学習し、工作機械や自動車などに用いられている装置について学習	行動観察 質疑応答 課題  期末考查
二 学 期	12	第12章 機械の設計 1. 設計の要点 2. パンタグラフ形ねじ式ジャッキの設計	機械設計の基本を見直し、設計の構想から機構、形状、大きさの決定、さらには完成するまでの過程を減速歯車装置の設計を学習することで理解させる。	行動観察 質疑応答 課題
	1	3. 歯車減速装置の設計		
	2	学年末考查		学年末考查
三 学 期	3			