

科目名	機械要素 I	JABEE科目	科目コード 130
-----	--------	---------	--------------

学年・学科等名	4 学年	機械システム工学科	必修科目
単位数・開講期	1 単位	前期	
総時間数	45 時間	講義 + 教室内自学自習 30 + 自学自習 15	
担当教員	横井 直倫		

本校の教育目標	3	機械システム工学科の教育目標	1
---------	---	----------------	---

JABEE関連	教育プログラム科目区分	201基礎工学科目①設計・システム系
	教育プログラムの学習・教育目標	A-2(40%) D-1(30%) D-2(30%)
	JABEE基準	d

教科書名	機械設計法 (塚田 忠夫・吉村 靖夫・黒崎 茂・柳下 福蔵 共著, 森北出版)
補助教材	プリント (資料, 図表など)
参考書	大学演習 機械要素設計 (吉沢 武男 編, 裳華房)

#### A. 教育目標

機械各部の構成要素である歯車, ベルト, チェーンなどについて, それらの構造, 機能, 用途を理解するための学問であり, 使用目的に対して最適な材料と寸法を合理的かつ経済的に決定できる能力を身に付けることを目標とする。

#### B. 概要

まず歯車についてその種類と構造を学び, 減速比, 強度設計, 歯車列速度伝達といった動力学を理解する。さらに, ベルトやチェーンによる動力伝達について理解する。その上で, 工業標準化, 信頼性設計, 許容応力計算法について学び, 規格統一, 品質安定化ならびに適切な強度設計に基づく破壊防止の重要性を認識する。

#### C. 学習上の留意点

材料力学, 機械力学, 材料加工学など多岐にわたる分野を総合化する科目であるため, 個々の学問の十分な理解が必要不可欠である。また多数の解の中から最適解を得るという設計特有の手法を理解することがポイントである。

#### D. 評価方法

試験(80%), レポート・課題等(20%)にて評価する。

#### E. 授業内容

授業項目	時間	内 容	教育プログラム
1. 歯車			A-2, D-1, D-2
(1) 歯車伝動の基本	2	各種歯車の種類と特徴を説明できる。	
(2) インボリュート歯車	4	歯車の構造を説明でき, 減速比を計算できる。	
(3) 歯車機構の運動解析	4	かみ合い率, すべり率を計算できる。	
(4) 歯車設計の問題と解決法	4	歯形の干渉, 転位歯車について説明できる。	
(前期中間試験)	2		
(5) 標準平歯車の強度計算	2	歯の曲げ強さ, 面圧強さを計算できる。	A-2, D-1, D-2
(6) 中心固定の歯車列	2	中心固定歯車列の速度伝達を解析できる。	
(7) 中心移動の歯車列	2	遊星・差動歯車列の速度伝達を解析できる。	
2. ベルトとチェーンによる伝動			A-2, D-1, D-2
(1) ベルト伝動	2	平ベルトの伝達動力を計算できる。	
(2) チェーン伝動	2	最適なチェーンやsprocketを設計できる。	

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
3. 設計論			A-2
(1) 機械設計の基礎	2	工業標準化, 信頼性設計を説明できる。	D-1,
(2) 機械材料の強度と剛性	2	疲労破壊を理解し, 許容応力を計算できる。	D-2
(前期末試験)			
◆自学自習 ・予習と復習 ・レポート ・演習 ・定期試験の準備	15	自学自習時間として, 日常の授業のための予習と復習の時間, 授業で習得した知識の応用による問題解決能力向上のためのレポート・演習の考察の時間, および定期試験の準備のための勉強時間をまとめて 30 時間とする。	A-2, D-1, D-2

F. 関連科目

メカトロニクス I, 材料力学 I・II・III, 機械設計演習 I・II