

Mechanism Design

1. 課號： 522 U1440
2. 班次： 無
3. 主授教師：傅增棟
4. 學分：3
5. 課程名稱：機構設計 (Mechanism Design)
6. 課程目的：介紹特殊連桿機構之效能、解析機構學、與機構合成之方法，並簡介電腦在機構領域之應用，以為進階機構學理及工程運用之基礎。
7. 主要參考書：

“Kinematics, Dynamics and Design of Machinery”, Waldron, K.J. & Kinzel, G.L., 2004 (For chapters 5, 6, 7—text, homework and programs).

“Kinematics and Dynamics of Machines”, Martin, G.H., TJ175 M28, 1982 (For chapter 3—text and homework).

參考書：

“Mechanism Design: Analysis and Synthesis”, Erdman, A. G., Sandor, G. N., and Kota, S., Volume I, the 4th Edition, Prentice Hall, 2001. (For chapter 8)

“Kinematics of spherical mechanisms”, Chiang, C.H., TJ175 C43, 1988. (For spherical linkages)

“MATLAB : an introduction with applications”, Gilat, A., QA297 G48, 2004. (For Matlab learning)

“電腦輔助工程設計—ADAMS 基礎應用手冊”，傅增棟暨虛擬原型工作小組，2004. (For ADAMS introduction)

8. 教材內容（課程大綱）：

(1).機構之基礎代數解析法。(Waldron Chapter 5, part 1)

a.解析工具之簡介與比較

b.閉迴路方程式（loop closure equation）之建構

c.位置分析、速度分析、及加速度分析— Matlab 程式為例

(2).機構之合成。(Waldron Chapter 6)

a.機構合成之目的與種類

b.物體位置導引、函數產生、及路徑產生

c.機構合成設計之實務考量

d.數目合成及型式合成（option）

(3).特殊機構應用。(Martin Chapter 3 + Waldron Chapter 7)

a.各種特殊應用之平面機構

b.平面四連桿機構之轉化及運用

c.球面及空間連桿之簡介及應用例示（option）

(4).電腦在機構分析上之應用介紹。

a. CAE 工具簡介（ADAMS, DOM, AUTOSIM）

b.虛擬原型（virtual prototyping）觀念之介紹及應用

c.電腦在機構分析及最佳化之應用及展望

d.進階機構之代數解析法（Waldron Chapter 5, part 2, option）

9. 成績評量方式：

作業考 35 %、期中考 25 %、分組報告 40 %。

◎ 本課程大綱可自如下網址取得：<http://140.112.14.7/~ttf/index.html>。

◎ 本課程需要以最少三人、最多五人為一組選課與修習。

*重要日期：

Midterm examination (預計在教完機構運動合成之後進行)。

Final presentation (預計在最後一週上課時段舉行，另有二次前置檢核口頭報告，詳期末專題文件時間表)。

*上課方式：

- 教室演講為主，輔以教具及電腦動畫模擬。
- 有問題或不清楚、不明白之處，請隨時發問。
- 評分方式依前述均會計入，請掌握每次機會，全班公平一致，不作個別調分。
- 請勿干擾上課(大哥大請關機，且請勿在課堂上聊天)。
- 由於資源有限，本課程將採點名制，無法前來上課者，請勿佔用他人名額。
- 小組活動應主動參與，會有合理的付出，互動若有問題請儘早反應。

*其他教學資源及協助：

- 同學 — 相互討論及互動、小組會議。
- 圖書館及書本 — 如主要參考書及講義。
- 課程大綱及時間表 — <http://140.112.14.7/~ttf/index.html>。
- 電腦網站 — 關鍵字如：cam mechanism, gear, synthesis 等。

*學生可望習得之能力(課後期望)：

- 認識各種特殊機構的應用場合及其功能設計。
- 機構閉迴路方程式之建構能力、解析解法與運用電腦程式執行機構之性能分析與變因研究。
- 各種機構合成方法之觀念及其應用技術。
- 認識電腦輔助機構分析之方式及工程用套裝軟體入門。
- 機構原理於日常生活之應用練習與思考。

*如何學好機動學：

- 將機構學之理論應用於日常生活的實際問題當中(期末專題)。
- 機構運動動作之理解及模擬想像力(包含平面與空間想像)。
- 觀察周遭事物、及解析日常奇妙機構之研究興趣。
- 上課內容與教科書、及生活經驗之相互印證。

*連絡方式：

- Office — 工綜館 503-5 室。
- Homepage — <http://140.112.14.7/~ttf/index.html>。
- Email — ttfu@ntu.edu.tw。
- Office hours — by appointment。