

Mechanisms

*課號 : 502 24000

*類別 : 必修

*名稱 : 機動學

*英文名稱 : Mechanisms

*學分及時間 : 3 (每週一 2 及 三 3,4 節, 03 班)

*適修年級 : 大二

*課程目的 :

以介紹機構之基本理論、觀念、及圖解分析方法為主，並將其應用在連桿機構、齒輪、齒輪鏈及凸輪的分析與設計當中，為機械系設計組學理實務運用之入門課程。其本質為物理學中的運動學 (Kinematics) 在機構和機器分析上之應用。

*課程大綱 :

1. *Introduction* (Chapter 1)

- a. Basic terms for the theory of mechanisms
- b. Introduction of linkages --- the basic elements in mechanism analysis
- c. Mobility, inversion, interference, rotatability of mechanisms

2. *Graphical treatment of mechanisms* (Chapters 4, 2, 3)

- a. The concepts of motion
- b. Instant centers of mechanisms
- c. Graphical position, velocity and acceleration analysis

3. *Gears* (Chapters 10, 11, 12)

- a. The ideas and law of gearing
- b. Gear terminology and standards (option: involutometry)
- c. Spur gears
- d. Helical, worm & bevel gears
- e. Ordinary and planetary gear trains

4. *Cams* (Chapter 8)

- a. The systems of cam-follower
- b. Types of synthesized motions
- c. Cam profile design by the graphical method (brief intro)

*評分考試 : 作業考 35%、期中考 30%、期末考 35%。

*教科書 :

“Kinematics, Dynamics and Design of Machinery”, Waldron, K.J. & Kinzel, G.L., 2004.

*主要參考書 :

a. “Kinematics”, Faires, V.M., TJ175 F16, 1959.
(*Detailed concepts and calculations*)

b. “Kinematics and Dynamics of Machines”, Martin, G.H., TJ175 M28, 1982.
(*Good at graphical analysis and geometrical interpretations*)

c. “Kinematics and Dynamics of Planar Machinery”, Paul, B., 1979.

(*Details for mobility analysis*)

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

(*Ample practical applications of mechanisms*)

*重要日期：

期中考 — 第三章圖解速度分析法完成之後。

期末考 — 依校曆規定時間。

*上課方式：

a. 教室演講為主，輔以教具及電腦動畫。

b. 有問題或不清楚、不明白之處，應即隨時發問。

c. 評分方式依據前述，請掌握每次考試機會，全班公平一致，不作個別調分。

d. 請勿干擾上課（大哥大請關機，且請勿在課堂上聊天）。

e. 本課程自今年起採**點名制**，上課方式請先向以往學長打聽，並按時前來上課及考試。

*其他教學資源及協助：

a. 助教 — 回答練習題疑問，辦公室時間另行約定。

b. 同學 — 相互討論及互動。

c. 書本 — 參閱教科書或主要參考書。

d. 圖書館 — 參考書籍，例如：現代機構百科(上)(下)，李宗良，林永立編譯，全華科技圖書公司，79年6月，UL446.026 4033。

e. 自我評量練習題目 — <http://140.112.14.7/~tff/exercises.pdf>

f. 課程大綱檔案下載 — <http://140.112.14.7/~tff/kinematics.pdf>

*學生可望習得之能力：

a. 認識機構與機器之定義與關係。

b. 機構運動之基本理論、觀念及圖解分析方法。

c. 機構作動之概念，包含位移、速度及加速度，以奠定分析機器之能力。

d. 學習連桿機構、齒輪及凸輪之種類、圖解分析法與設計技術，以為日後機器設計時運用之基礎。

*如何學好機動學：

a. 機構運動動作之理解及模擬想像力（包含平面與空間想像）。

b. 觀察周遭事物、及解析機械之興趣，並實際應用機構理論於生活當中。

c. 上課內容、日常生活觀察、與教科書之相互印證。

*連絡方式：

a. Office — 工綜館 503-5 室

b. Homepage — <http://140.112.14.7/~tff/index.html>

c. Email — tff@ntu.edu.tw

d. Office hour— by email appointment